

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

TABIIY FANLAR FAKULTETI

BIOLOGIYA KAFEDRASI

JUMAYEVA OYSULUV ASATILLO QIZI

“Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi”

5140100-Biologiya ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr
kvalifikatsiyasini olish uchun

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

BMI kafedraning № 9 sonli qarori
29 may 2018 yil bilan himoyaga ruxsat etilgan

Kafedra mudiri, dotsent

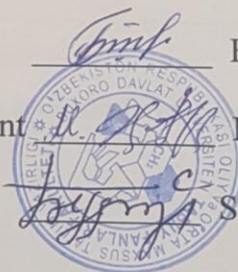
B.B.Toxirov

Fakultet dekani v.v.b., dotsent

M.Hamidov

Ilmiy rahbar, professor

S.B.Bo'riyev



BUXORO – 2018

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI BUXORO DAVLAT
UNIVERSITETI**

Tabiiy fanlar fakulteti

“ BIOLOGIYA “ kafedrası

Biologiya ta'lim yo'nalishi bitiruvchisi

Jumayeva Oysuluvning

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: “ Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi “.

Ilmiy rahbar :

B.F.D. Prof.

Bo'riyev S.B.

Himoya qilishga ruhsat etildi “ ” 2018-yil

Kafedra mudiri:

B.F.N.Dots.

Toxirov B.B.

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
I Bob. Mikroorganizmlarni klassifikatsiyaga bo'lishdagi asosiy tushunchalar.....	5
II Bob. Bakteriyalar turini aniqlashda foydalaniladigan belgilar.....	26
III Bob. Bakteriyalarning umumiy klassifikatsiyasi.....	39
IV Bob. N.A.Krasilnikov va Bergi bo'yicha bakteriyalar klassifikatsiyasi.....	53
Xulosa.....	59
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	60

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Mikroorganizmlarning tabiatda keng tarqalganligi, yashash holatlari , hujayra tuzilmalari, oziqlanish jarayonlari, hujayrada fiziologik faol moddalarning hosil bo'lishi, turli tumanligi , fiziologik-biokimyoviy xossalarning bir-biridan keskin farqlanishi sababli, ularni ma'lum tizimga klassifikatsiyaga (sistematikaga) solish zarurdir.

Mikroorganizmlar asosan geterotrof sharoitda yashashga moslashganligi sababli , ular tabiatdagi organik moddalarni parchalovchilar hisoblanadi . Tuproqqa va suvga tushgan barcha organik moddalar , bakterillalar , zamburug'lar ta'sirida parchalanib , tabiat uchun zarur bo'lgan organik va mineral moddalarni hosil qiladi . Uglevodlarning , yog'larning , ya'ni tarkibida azot bo'ladigan organik moddalarning parchalanishida (bijg'ish jarayonlarida) , ham xalq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan moddalar hosil bo'ladi. Spirtli , sut kislotali , uksusli , atsetonli va boshqa bijg'ishlar muhim ahamiyatga egadir. Ayniqsa tuproqda gumusning hosil bo'lishi , atmosferadagi molekular azotning yig'ilishi natijasida tuproq unumdorligining hamda o'simliklar hosildorligining oshishiga asos yaratib beradi .

Mikroorganizmlar qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlashda , tibbiyot sohasi uchun zarur bo'lgan farmokologik moddalarni sintez qilishda va boshqa sohalarda muhim ahamiyatga ega ekanligini inobatga olib , ularning aniq sistematikasini o'rganish uchun aniqlagichlar yaratilgan .

Ishning maqsadi: Tabiatda mikroorganizmlar ko'p miqdorda tarqalganligi sababli, ularning shtammlarini, turlarini o'rganish maqsadida mikroorganizmlar klassifikatsiyasini o'rganish zarurdir.

Ishning vazifasi: Mikroorganizmlarning klassifikatsiyasini , ya'ni aniq sistematikaga solinganligini o'rganish maqsadida , bitiruv malakaviy ishni bajarish uchun quyidagilarni rejalashtirdik :

- Mikroorganizmlarning klassifikatsiyaga bo'lishdagi asosiy tushunchalar

- Bakteriyalar turini aniqlashda foydalaniladigan belgilar .
- Bakteriyalarning umumiy klassifikatsiyasi .
- N.A.Krasilnikov va Bergi bo'yicha bakteriyalar klassifikatsiyasi .

I. Mikroorganizmlarni klassifikatsiyaga bo'lishdagi asosiy tushunchalar

Tasnif (klassifikatsiya) – organizmning o'xshashligi va qarindoshligiga qarab taksonometrik guruhlarga joylanishi .

Mikroorganizmlar to'g'risidagi ma'lumotlar qanchalik ko'p bo'lsa , ularni ma'lum klassifikatsiyaga kiritish shuncha aniq bo'ladi. Bakteriyalar morfologiyasi , biokimyosi , fiziologiyasi va genetikasini zamonaviy usullarda o'rganish yangi ma'lumotlar beradi va unga asoslanib yanada mukammallashtirish mumkin .

Taksonomiyada genosistematika va raqamli usullar keng tarqalgan . Genosistematika asosida bakteriya DNK sidagi o'xshashlik va farq yotadi . Ularning yaqinlik darajasi DNK dagi G + S ning o'xshashligi bilan aniqlanadi. Bundan tashqari DNK ni gibridizatsiyalash genlar nukleotidlarining joylashishini aniqlash usullari ishlab chiqarilgan bo'lib ,ular bilan turlarning yaqinligi o'rganiladi . Agar DNK ning gomologiyasi 80-90 % bo'lsa , mikroorganizmlar bitta turga kiritiladi . Bunda yaqinlikning boshqa ko'rsatkichlari (morfologik , biokimyoviy , fiziologik va boshqalar) ham e'tiborga olinadi .

Raqamli taksonomiya mikroblar orasidagi yaqinlikni juda ko'p belgilarning o'xshashligi asosida aniqlanadi .Mikroorganizmlar to'g'risida qancha ko'p belgilar ma'lum bo'lsa , yaqinlik koeffisiyenti ishonchli bo'ladi . Agar 90 % aniqlik bo'lsa bir turga , 70 % aniqlik bo'lsa boshqa turga kiritiladi . Ko'rsatilgan usullar nisbiy bo'lib , albatta boshqa yaqinlik ko'rsatkichlari ham e'tiborga olinadi .

Taksonomiyada eng samarali usul bu genosistematika va raqamli taksonomiya bilan birga mikroob hujayralarning morfologiyasi , biokimyosi , fiziologiyasi va boshqa xususiyatlariga asoslangan klassik usullar birligidir . 1923 – yil D. Bergi bakteriyalarning birinchi xalqaro aniqlagichini tuzgan. Aniqlagichning keyingi nashrlari (1980-1994) “ Bergey's manual of

Systematic Bacteriology “ bakteriyalar sistematikasi bo’yicha xalqaro qo’mita tomonidan tayyorlanadi. 1980-yil 1-yanvardan kuchga kirgan bakteriyalarning yangi nomenklaturasi kodeksi bo’yicha Prococryotae olamining quyidagi tasnif kategoriyalari joriy qilinadi: bo’lim, sinf, tartib, oila, urug’, tur.

Hozirgi ma’lumotlar bo’yicha bakteriyalar turi quyidagi xossalari bo’yicha aniqlanadi.

- 1) kelib chiqishi umumiy
- 2) muayyan yashash muhitiga moslashgan
- 3) moddalar almashinuvi va tur orasidagi munosabatlari o’xshash
- 4) irsiy apparati va fiziologik belgilari o’zaro yaqin bo’lgan populyatsiyalar yig’indisi .

O’rganilayotgan mikroorganizm qaysi turga mansubligini bilish uchun avval uning asosiy belgilari (morfologiyasi, harakatlanishi, bo’linishi, spora hosil qilishi , biokimyosi va boshqalari) aniqlanib o’sha xususiyatlari bo’yicha solishtirib, aniqlagich orqali uning o’rin bakteriyalar klassifikatsiyasi topiladi.

Biologiyadagi kabi mikrobiologiyada ham bakteriyalarni nomlash uchun binominal K.Linney nomenklaturasi qabul qilingan bo’lib, bunda har bir mikroorganizm urug’i va tur nomi bilan ataladi . Urug’ katta , tur kichik harf bilan yoziladi. Masalan: yiring hosil qiluvchi stafilokokk-*Staphylococcus aureus* difteriya kornie bakteriyasi- *Corynebakterium diptherion* qoqshol qo’zg’atuvchisi- *Clostridium tetani* va boshqalar. Agar ajratib olingan bakteriyaning xossasi tipik turga xos xususiyatlardan farq qilsa uni kenja turga kiritiladi. Bundan tashqari kenja turlar orasida shunday vakillar borki ularni tasnif tarkibiga kiritib bo’lmaydi. Ularni kichik irsiy xususiyatlari , masalan, antigenlik- serovar, morfologik- morfovar, kimyoviy- xemovar, biokimyoviy yoki fiziologik- biovar, patogenlik- patovar, faglariga nisbatan fagovar xususiyatlariga qarab foydalaniladi.

“Tip” suffiksini “var” ga almashtirishni ko’pincha kelib chiqishi mumkin bo’lgan tushunmovchiliklarni oldini oladi, chunki “tip” iborasi odamda Tubriotaе olamida taksonomik birliklar sifatida qo’llaniladi.

Mikroorganizmlar genetikasi va seleksiyasining rivojlanishi bilan ma'lum tur guruhining elementar birligi populyatsiya tushunchasi joriy qilingan.

Klon- bir mikroorganizm hujayrasining ko'payishidan hosil bo'lgan hujayralar yig'indisi.

Shtamm- odam va hayvon organizmi hamda tabiiy muhitdan ajratib olingan bir turdagi bakteriyalar kulturasi . Tabiiy substratlar (nosterial bo'shliq, oziq moddalar, suv, havo, tuproq, turli buyumlardan ajratib olinadigan moddalar yig'indisi aralash kultura, bir tur va kenja tur vakillaridan tashkil topgan populatsiya sof kultura deyiladi.

1944- yilda sistematikaning yangi 4- jildi chop etildi. "Bergey's manual of Systematic Bakteriology" bu qo'llanmadan umumiy tibbiy yoki sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan , odam va hayvonlar uchun patogen hisoblangan ko'p turlarning raqamli taksonomiyasi , genetik, serologik va xemotaksonmik tekshirish usullariga oid hamda bakteriya nomenklaturasi asosi bakteriyalarni identifikatsiya qilish prinsplari to'g'risida to'liq ma'lumot berilgan. Bakteriyalarning ekologik tavsifi , ba'zi bakteriyalar guruhini ajratib olish uchun zarur bo'lgan oziq muhitlar tartibi ko'rsatilgan. Qo'llanmada bakteriyalarning fagovari va serovarini aniqlash antibiotiklarga chidamlilik , odam va hayvonlar uchun patogenlik to'g'risida asosiy ma'lumotlar berilgan, patogenlikning asosiy omillari va xususiyatlari ko'rsatilgan.

Bakteriyalarning morfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlari haqida juda ko'p ma'lumotlar bo'lishiga qaramay, ularning organizmlar sistemasida tutgan o'rnini aniq belgilangan deb bo'lmaydi. Bu noaniqlik shundan kelib chiqadiki , bakteriyalarning turiga xarakteristika berish juda qiyin bo'lib bunda faqatgina ularning morfologik belgilariga asoslangan holda ish ko'rib bo'lmaydi. Bundan tashqari, bakteriyalar orasida mustaqil turlarning bo'lishi masalaning o'zi mikrobiologiyaning rivojlanishining turli davrlarida turlicha hal qilingan. O'tgan asrning 70- yillarida 2 ta yo'nalish bor edi. Ularning

birinchisi monomorfizm deyiladi. Monomorfizm bakteriyalarning doimiyligi bilan farq qiluvchi va bir biridan aniq ajralgan turlari bor, degan tushunchaga asoslanadi. Ikkinchi yo'nalish- polimorfizm bakteriyalar turning bir biridan keskin farq qilishini hisobga olmadi. Polimorfizm tarafdorlari, kultura sharoitiga ko'ra, bakteriyalar o'zining morfologik va fiziologik xususiyatlarini keskin o'zgartirishi mumkin, deb taxmin qilganlar. Bu masalani hal qilish uchun tadqiqotchilar turli xil tajribalar qilib ko'rdilar, lekin har ikki yo'nalish tarafdorlari o'zlarining fikrlari bilan haqsiz bo'lsalarda (chunki ular tur masalasini uning paydo bo'lishidagi tarixiy sharoitdan ajratib qo'yganlar). Bu fanning keyingi rivojlanishiga yordam berdi. Tajribalar natijalarining har xil bo'lishi bu vaqtda tekshirish metodlarining mukammallashganligiga bog'liq. O'sha vaqtda bitta hujayradan bakteriyalarning toza kulturasini olish metodi hali nomalum edi. Tadqiqotchilar to'la ishonchli bo'lmagan materialdan foydalanib, o'z tajribalaridan noto'g'ri xulosalar olganlar. Natijada bakteriyalar bir formadan ikkinchi formaga osongina (hatto bu holat mutloqo sodir bo'lmasa ham) degan taassurot paydo bo'ldi. Faqat R.Kox tomonidan qattiq muhitda bakteriyalarning toza kulturasini olish usuli ishlab chiqilgandan keyingina ancha ishonchli ma'lumotlar olinib boshladi. Bakteriyalarning toza kulturasini qunt bilan o'rganish natijasida, ular orasida ham bir-biridan aniq farq qiluvchi turlar borligi ma'lum bo'ldi. Shu sababli hujayra shaklini yoki fiziologik funksiyasining normal holatdan bir oz boshqachaligi monomorfistlarning yangi tur yoki tur xilini aniqlash uchun yetarli asos bo'lgan. Shunga asosan, ko'pincha bir turning ichida juda ko'p tur xillari bo'lgan (masalan ichak tayoqchasi bakteriyalarining 240ga yaqin tur xili borligi bayon etilgan). Bularning hammasi turlarni faqat stabillashtiribgina qolmay, balki ularning o'zgarmasligi to'g'risidagi tushunchaning paydo bo'lishiga sabab bo'ldi. Biroq bu tushuncha haqiqatga yaqin kelmas edi. Bakteriyalar oziq muhiti tarkibiga bog'liq holda va turli xil fizik, kimyoviy va biologik faktorlar ta'sirida o'zining xususiyatlarini osongina o'zgartira olishi aniqlandi. Hayot sharoiti ularda qandaydir ta'sir

qoldiradi va agar ular tabiatda uzoq vaqt yashab qolsa, bunda mikroorganizmlar unga adaptatsiya hosil qiladi hamda yangi tur hosil bo'lishi uchun sharoit yaratadi masalan: iqlim faktorlarining uzoq vaqt ta'siri natijasida mikroblarning geografik gruppachalari paydo bo'ladi. Bular nasldan naslga o'zgarishsiz beriladigan ma'lum belgilar kompleksiga ega bo'ladilar. Bunda bakteriyalarning temperatura sharoitiga moslashuvi oson bo'ladi. Masalan: shimol dengizlari va tuproqlarida yashovchi bakteriyalar 10°C temperaturada yaxshi rivojlanadi. Bakteriyalar eritmalarning osmotik aktivligiga ham shunchalik oson moslashadi. Dengiz bakteriyalari eritmada ma'lum osmotik bosim hosil qiluvchi bir oz miqdorda tuz bor muhitda yaxshi rivojlanadi. Bakteriyalar tashqi muhitning boshqa faktorlariga ham shunday oson moslashadi, natijada hosil qilgan xususiyatlarini nasldan naslga beruvchi barqaror yangi gruppachalar paydo bo'ladi. Bo'linish protsessi va yangi gruppachalarning hosil bo'lishi tabiiy sharoitda uzluksiz davom etadi. Agar hosil bo'lgan yangi gruppachalar birmuncha hayotchan bo'lsa saqlanib qoladi va dastlabki formalarini asta sekin siqib chiqaradi. Bakteriyalar organizmining xilma-xil xususiyatlari o'zgarishi mumkin: hosil bo'ladigan koloniyalarning tashqi formasi yoki tipigina emas, balki undan muhim bo'lgan belgilari ham nisbatan oson o'zgaradi. Masalan: *Bac. mycooides*ni azot ko'p bo'lgan muhitda o'stirib, o'z xususiyatlarini keying avlodlarda barqaror saqlovchi asparogen gruppachalar hosil qilishi mumkin. Bakteriyalar koloniyasi strukturasi o'zgaruvchanligi dissotsiatsiya deyiladi. Bu ona va qiz koloniyalarni bir-biriga solishtirib o'rganish natijasida kashf etilgan. Qiz koloniyalar qattiq oziq muhitida asosiy koloniyadan o'simtalar ko'rinishida hosil bo'ladi. Bunda bazi koloniyalarning yuzi silliq, boshqalariniki esa g'adir-budir bo'ladi. Ularning bu xususiyatidan dissotsiatsiya hodisalarini shartli belgilashda foydalanilgan. Silliq koloniyalar **S** bilan, burmali koloniyalar esa **R** bilan belgilanadi. Ikkala variatsiya morfologik xususiyatlari bilan ham, biokimyoviy xossalari bilan ham bir-biridan farq qiladi.

Mikroorganizmlar fiziologik xossalarining o'zgaruvchanligi to'g'risida juda ko'p ma'lumotlar bor. Bu o'zgarishlar ular kulturasining tashqi faktor ta'siri ostida o'zgarishi jarayonida ko'rinadi. Masalan: bakteriyalarning muayyan substratga moslashuvi jarayonida bir oziq manbai ikkinchi oziq manbai bilan almashtirilsa ularda yangi fermentativ xususiyatlar paydo bo'lishi hodisasi ko'p uchraydi. Bunday o'zgarishlar adaptiv xarakterga ega bo'lib, organizmning oziq –moddaga ko'rsatgan reaksiyasi bilan bog'liq.

Kraxmaldan foydalanmaydigan bakteriyalar kraxmalli sharoitda ko'paytirilsa, ba'zan, amilaza hosil qiluvchi tur xillarini yetishtirish mumkin. Bac.colining saxarozali muhitda o'stirilganda 36ta shtammi uzoq vaqt saxarozali muhitda o'stirilganda 9ta shammini mazkur uglevodni bijg'itishga “ o'rgatishga “ erishildi. Shunday usul bilan boshqa mikroorganizmlarning adaptiv kulturalari ham hosil qilingan. Turushlarning tegishli formalari, masalan, galaktoza, sellobioza va boshqa shakarlarni bijg'itishga o'rgatildi. Shuning uchun bakteriya organizmlarning irsiy xususiyatlari tevarak-atrof muhiti ta'sirida o'zgarib turishi aniqlangan. Bakteriyalar bo'linadi va yangi variantlar hosil qiladi. Ana shu yangi formalar kabi keyichalik yashab ketishi va mustahkamlanishi mumkin, ayniqsa bakteriyalarda tashqi muhitning turli faktorlariga nisbatan adaptiv formalar hosil bo'ladi. Biroq N.A.Krasilnikov ishlaridan ma'lum bo'lishicha, bakteriyalarning har qanday biokimyoviy xususiyatlari ham bir xil osonlikda o'zgarmas ekan

N.A.Krasilnikov turli xil tuproqlardan ajratib olingan spora hosil qilmaydigan bakteriyalarning 200 ta shtamidan jelatinali suyultirish xossasiga ega bo'lgan bitta ham shtamm ajratib ola olmadi. Bu xossa ilgari ularda bo'lmagan. Bundan farqli o'laroq, biron shakarni bijg'itish yoki nitratlarni qaytarish xususiyatiga ega bo'lgan formalar osonlik bilan hosil qilindi.

Bakteriyalarning gruppachalari ko'pincha tashqi faktorning alohida

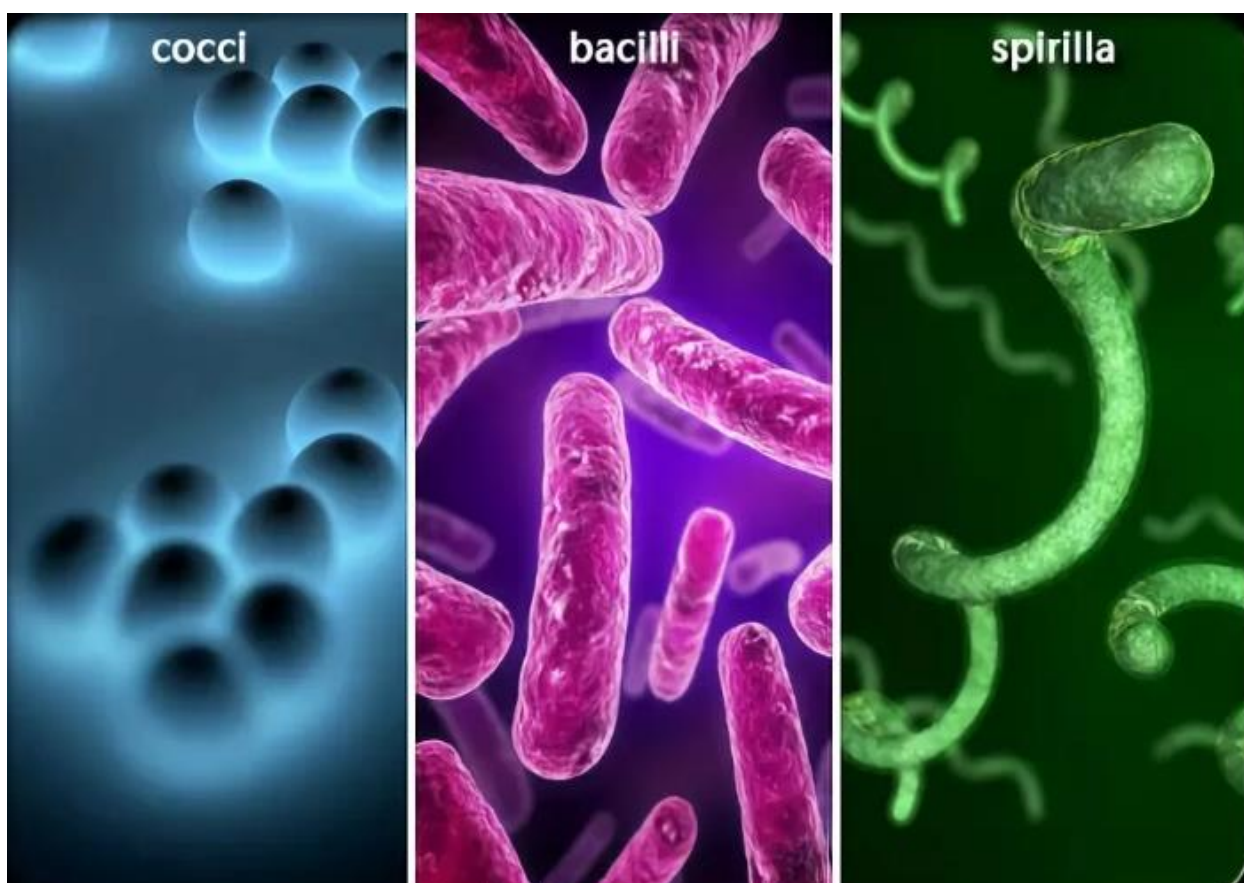
ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Lekin bu qobiliyat hamma bakteriyalarda bir xil emas va u organizmning xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Tashqi faktorning ta'siri vaqtida organizmni ichki qismida tashqi muhitning ta'siriga adekvat bo'lgan o'zgarishlar ro'y beradi. Bu o'zgarish faqat o'sish va kuchli assimilyatsiya davrida sodir bo'ladi. Bu vaqtda hujayra protoplazmasida yangi tirik protoplazmaning hosil bo'lishi bilan bog'liq bo'ladi va birmuncha tez o'suvchi biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bakteriya hujayralari o'sish va ko'payishdan to'xtab, tinim davriga kirganda ular xususiyatlarining o'zgarishi birmuncha qiyinlashadi. Juda ko'p tekshirishlar natijalari tashqi ta'sirlarni juda yaxshi sezilishi va asosan intensiv ko'payish davrida o'zgarishlarga oson uchrashini ko'rsatdi. Shuning uchun yangi plazma hosil bo'lishiga to'sqinlik qiluvchi har qanday faktor odamda o'zgaruvchanlikdan ustun. Bu qonuniyatlarni bilish bakteriyalar tabiatini xoxlagan yo'nalishda o'zgartirib, yangi, birmuncha qimmatli formalarni olish uchun qudratli vosita bo'lib xizmat qiladi. Shuning uchun mikrobiologlarning vazifasi mikroorganizmlar tabiatini mamlakatimiz xalq xo'jaligi yo'lida to'liq foydalanishga imkoniyat bergan yo'nalishda o'zgartirishni o'rganishdan iborat.

Bakteriyalar turini aniqlashda turli xil belgilar gruppasidan foydalanishga to'g'ri keladi . Bu esa ishni murakkablashtirib turadi . Bakteriyalarning ko'p turlari yetarlicha to'liq xarakteristikaga ega va yaxshi e'tibor berilsa , ular tog'ri aniqlash mumkin. Bakteriyalarda jinsiy jarayon aniq belgilanmagan va sistematika uchun foydalanish mumkin emas .

Hammaga ma'lum bo'lgan nomenklaturaga ko'ra , bakteriyalarning har bir turiga ikki so'zdan iborat nom berilgan : avlodning nomi uchun bosh harf bilan yoziladigan ot (Bacterium, Bacillus va boshqalar) turning nomi uchun esa kichik harf bilan yoziladigan biror sifat (agilis, chroococcum va

boshqalar) olinadi modomiki bakteriyalarda ularni tuban suvo'tlari va tuban zamburug'lar bilan yaqinlashtiruvchi belgilar bor ekan, bakteriyalarning har xil gruppalari turlicha paydo bo'lganligi tamomila ravshandir. Lekin bu masalaning uzil kesil hal bo'lishi uchun yangi faktlar talab etiladi. Bu sohada N.A.Krasilnikov, V.N. Shaposhnikov va boshqalar katta ish qilganlar.

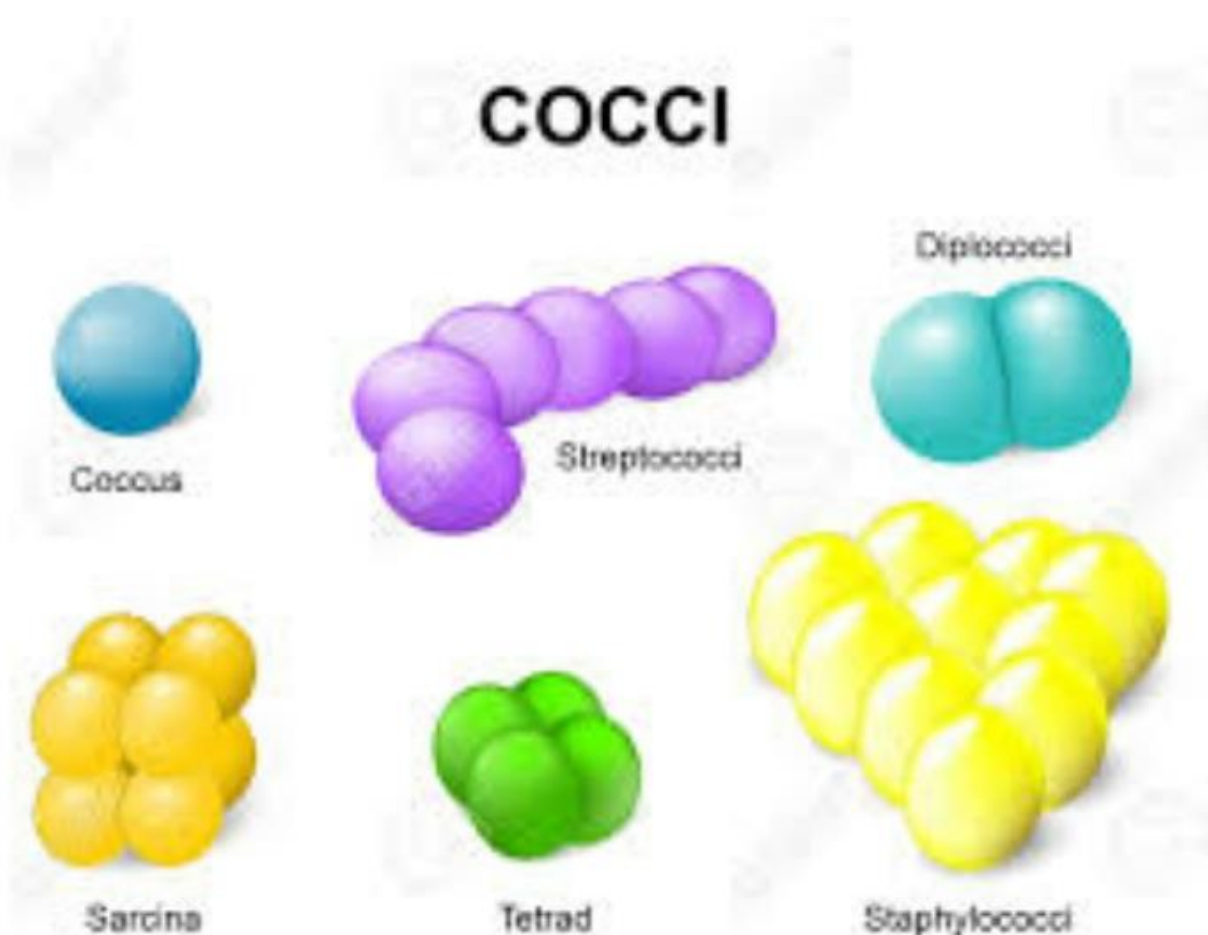
Bakteriyalar. Bakteriyalar mikroorganizmlarning eng katta (1600 turi ma'lum) guruhi bo'lib, ularning aksariyati bir hujayralidir . Bakteriyalar tashqi ko'rinishi va o'lchami bo'yicha asosan, sharsimon, tayoqchasimon va buramasimon bo'ladi. (1-rasm.)



1-rasm. Bakteriyalarning shakllari.

Bacili-tayoqchasimon , Cocci- sharsimon , Spirilli- buramasimon

Sharsimon bakteriyalar- kokkilar- oddiy shar shaklida bo'ladi. Kokkilar yakka hujayra holda uchrasa mikrokokkilar deyiladi. Ular bir-biri bilan har xil shaklda birlashgan holda uchraydi: juftlashgan holda bo'lsa- diplokokki, to'rtta hujayra birlashgan holda bo'lsa- tetrakokki, qisqa yoki uzun zanjirsimon holda bo'lsa- streptokokki hamda ikki pog'ona (bir- birining ustida) joylashgan holda uchrasa sartsina deyiladi. Tabiatda kokkilar uzum boshini eslatuvchi shaklda ham uchraydi. Bunday kokkilar stafilakokkilar deyiladi. (2- rasm.)

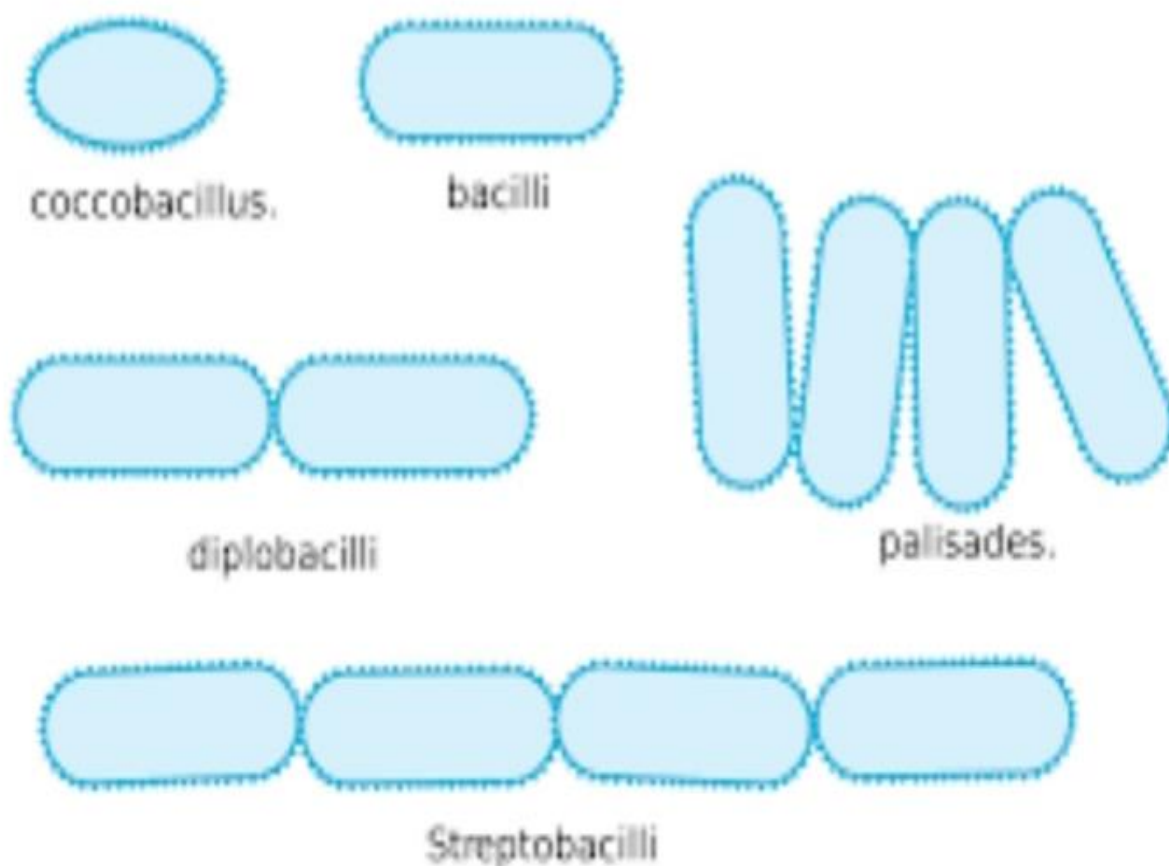


2-rasm. Sharsimon bakteriyalarning shakllari.

Coccus- yakka hujayra holda ; streptococci- zanjirsimon holda ; diplococci- juftlashgan holda ; sarcina- ustma-ust holda; tetrad- to'rtta hujayra birlashgan holda ; staphylococci- uzum boshi shaklida ;

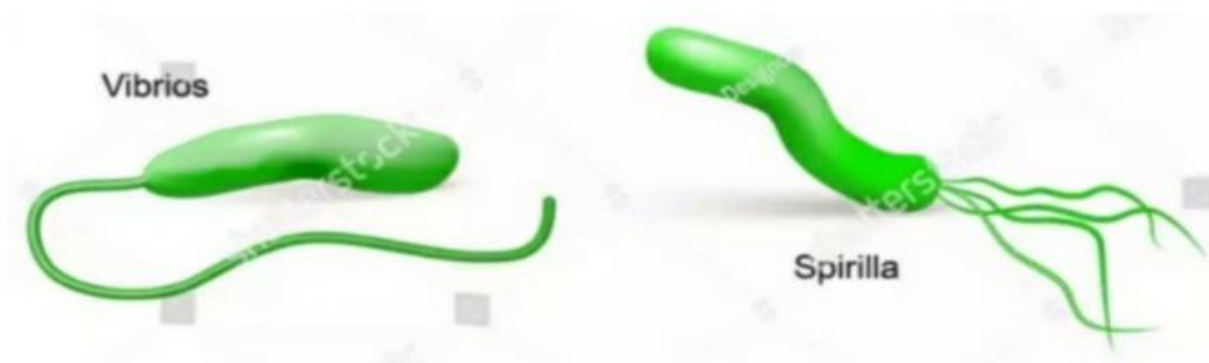
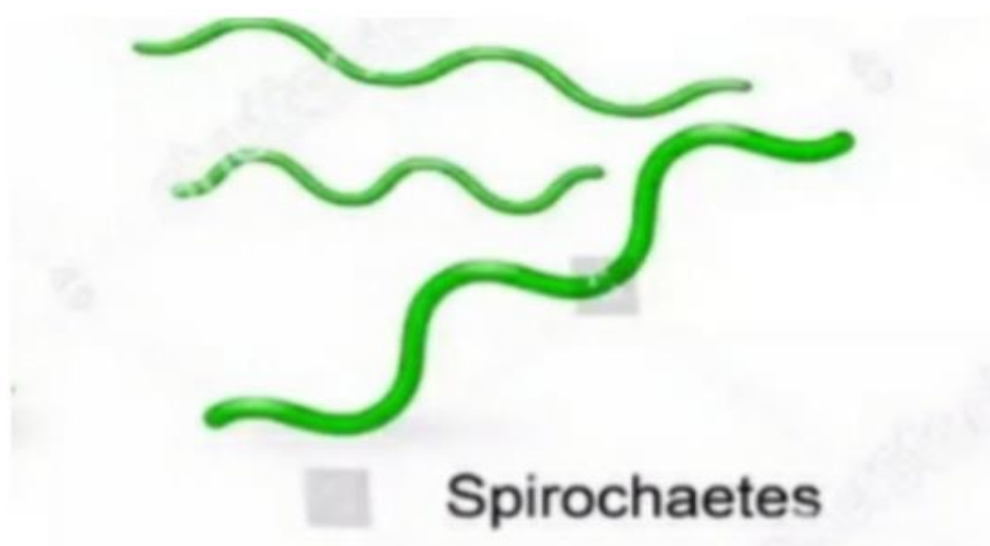
Tayoqchasimon bakteriyalar. Ular yakka holda – bakteriyalar, juft – juft bo'lib birlashgan holda – diplobakteriyalar, uch – to'rt yoki undan ortiq hujayralarning zanjirsimon birikishi holida – streptobakteriyalar holida uchraydi. (3-rasm.)

Buramasimon bakteriyalar . Ular uzunligi , qalinligi va buramaliligi bilan farq qiladi. Vergulsimon buralgan bakteriyalar vibrionlar deyiladi. Bitta yoki bir nechta o'ramli shtopor shaklidagi tayoqchalar spirillalar deyiladi. Bulardan tashqari buramasimon bakteriyalar ko'p sonli o'ramdan tashkil topgan yupqa tayoqchalar shaklida uchraydi. Ular spiroxetalar deyiladi. (4-rasm.)



3- rasm. Tayoqchasimon bakteriyalar shakllari.

Coccobacillus – sharsimon bakteriyalar ; diplobacilli – diplobakteriyalar ;
Streptobacilli – streptobakteriyalar ; palisades – polibakteriyalar .

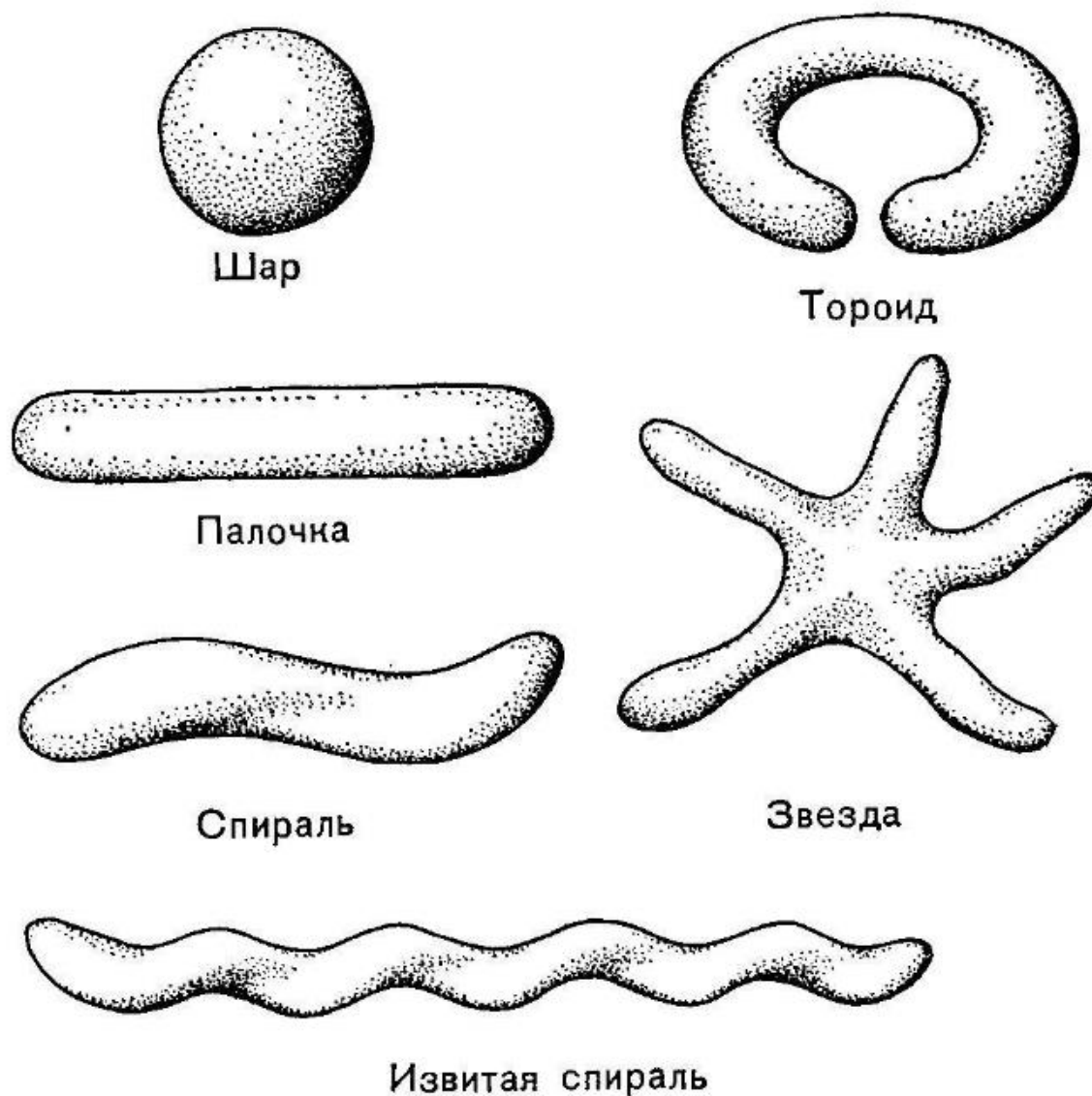


4 – rasm. Buramasimon bakteriyalar shakllari:

spirochaetes – spiroxetalar ; vibrios – vibrionlar ; spirilla – spirillilar.

Tabiiy substratdagi mikroorganizmlarni elektron miktoskop bilan o'rganish jarayonida hujayrasi o'ziga xos shaklga ega bo'lgan bakteriyalar topilgan. Ular yarim yopiq yoki yopiq halqalar (toroidlar) shaklida, hujayrasida o'simalari bor (prostekalar) va hujayrasi chuvalchangsimon

bo'lib, uzun, yopiq uchli hamda olti burchakli mikroorganizmlardir. (5 – rasm).



5 – rasm. Yangi shaklli bakteriyalar:

шар – sharsimon; тороид – troidlar; палочка – tayoqchasimon; спираль – spiralsimon; звезда – yulduzsimon; извитая спираль – ixchamlashgan spiral.

Bakteriyalarning o'lchami nihoyatda kichik. Masalan, kokkilarning diametri bor - yo'g'i 0,5 – 1,0 mkm. gacha, uzunligi esa bir necha mikrometr ga teng. Ayrim mayda tayoqchalarning eni 0,2 – 0,4 mkm. ga, uzunligi esa 0,7 – 1,5 mkm. ga teng. Bakteriyalar orasida haqiqiy gigantlari

ham uchrab turadi. Ularning uzunligi o'nlab va yuzlab mikrometrga yetadi. Bakteriyalarning shakli va o'lchami o'sish shart – sharoiti, muhit tarkibi, osmotik bosim, harorat va yana ko'pgina faktorlarga bog'liq. Yuqorida sanab o'tilgan bakteriyalar shakllaridan faqat kokkilarning o'lchami o'zgarmas bo'ladi. Uzunligi eng ko'p o'zgaradigan bakteriyalar bu tayoqchasimonlardir. (6-rasm)

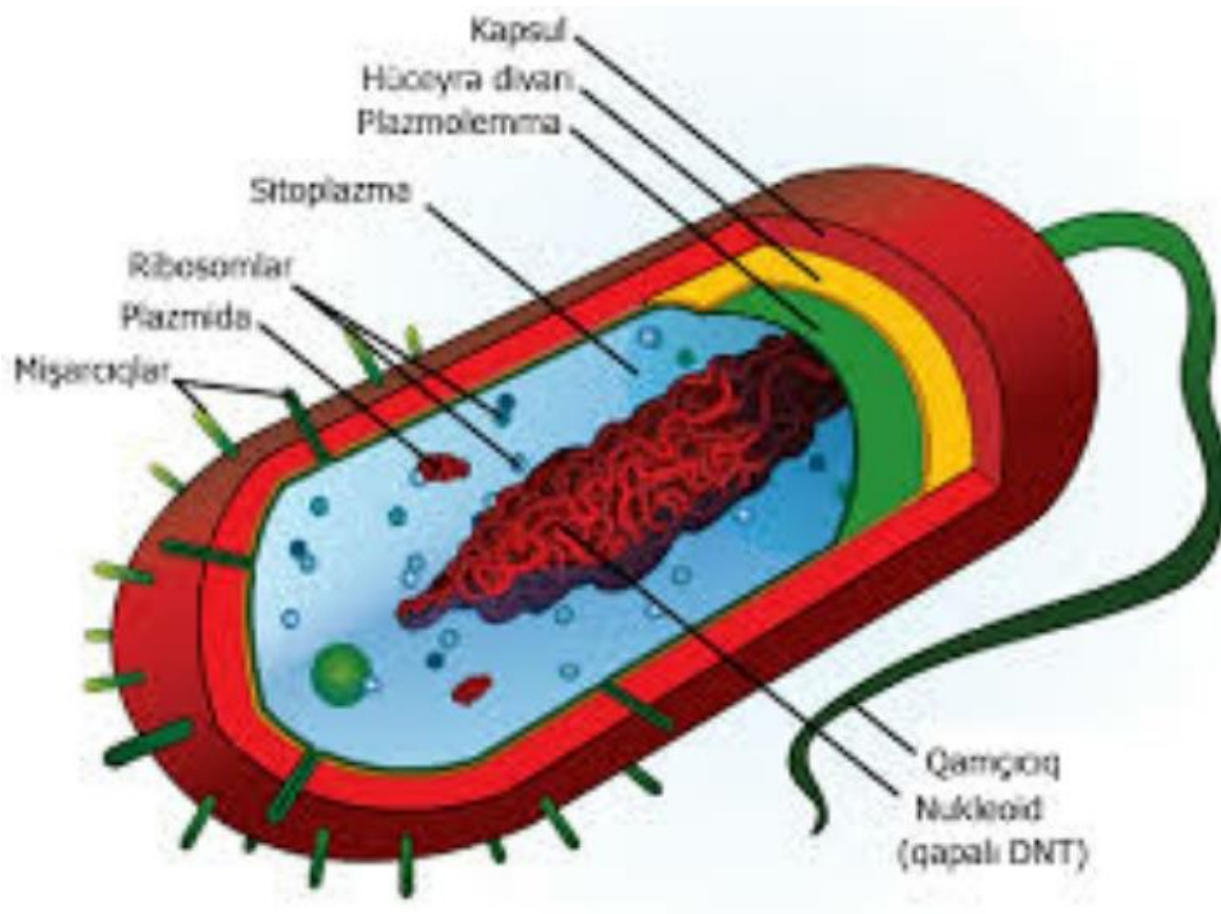


6 – rasm. Tayoqchasimon bakteriyalar.

Bakteriyalar hujayrasining og'irligi juda kichik. U taxminan 4×10^{-13} g. ga teng. Bakteriyalar hujayrasi qattiq ozuqa muhitida ezilganda o'sadi, ko'payadi va koloniyalar – bakteriyalar naslini hosil qiladi. Bir necha soatdan keyin koloniyalar shu darajada ko'p miqdorga erishadiki, ularni oddiy ko'z bilan ham ko'rish mumkin. Koloniyalar shilimshiq yoki pasta ko'rinishidagi konsistensiyali va ayrimlari pigmentli bo'ladi. Ko'pgina bakteriyalarning koloniyasi o'ziga xos tashqi ko'rinishga ega bo'lganligi uchun ularni identifikatsiya qilish ham mumkin.

Bakteriya hujayrasining tuzulishi. Ma'lumki, bakteriyalar prokariot organizmlarga kiradi. Ularning hujayrasining tuzilishi bilan tanishi chiqamiz.

(7 – rasm)



7 – rasm. Bakteriya hujayrasining tuzilishi.

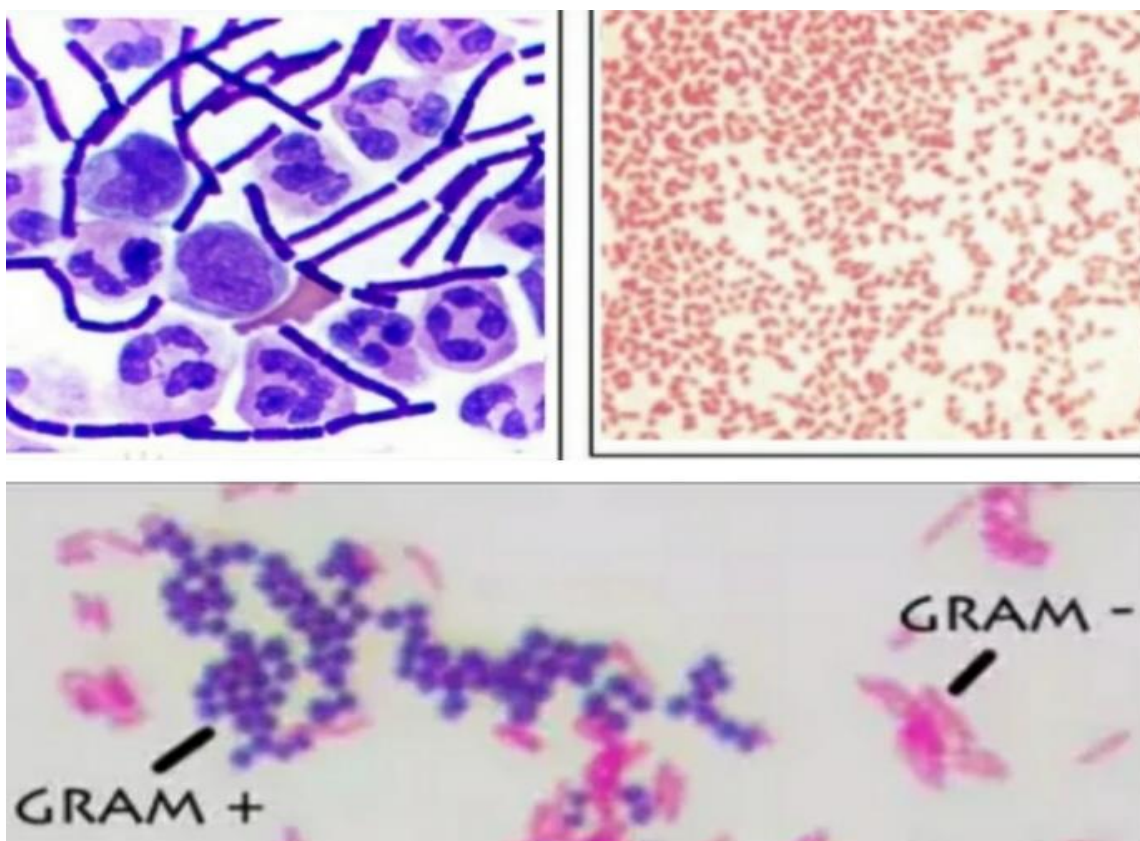
Hujayra devori (qobig'i) bakteriyalar uchun muhim va mavjudligi shart bo'lgan struktura elementidir. Unga hujayradagi quruq moddalarning 5 – 20 % to'g'ri keladi. Hujayra devori atrof – muhit va protoplast o'rtasidagi mexanik to'siq vazifasini bajarib, hujayraga ma'lum shakl beradi. Hujayra devori tarkibiga prokariot organizmlarga xos bo'lgan polimer birikma – **peptidoglikan** (murein yoki mukopeptid) kiradi. Eukariot organizmlar hujayra qobig'ida esa bunday polimer moddalar bo'lmaydi.

Hujayra devori ma'lum qattqlik va shu bilan birga elastiklikka ham ega bo'lishi kerak. Hujayra devorini ultratovush yoki lizotsima fermenti bilan parchalash mumkin. Bunda hujayra sitoplazmatik membrana bilan o'ralgan sitoplazma va uning ichidagi organoidlar bilan birgalikda shar shaklini oladi. Devordan mahrum bo'lgan hujayra **protoplast** (yoki **sferoplast**) deyiladi.

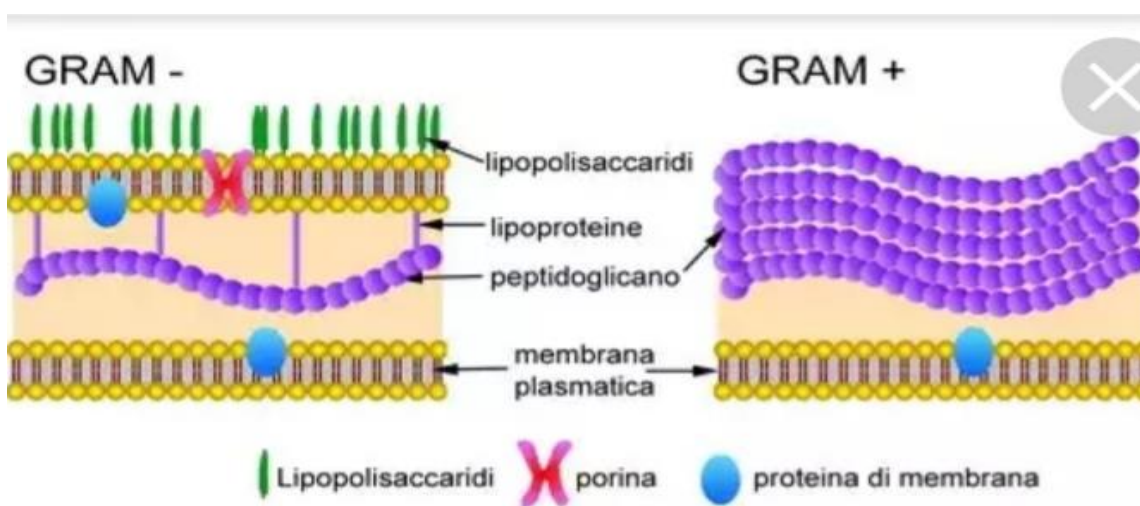
Hujayra devori bakteriyalarning ko'payishida va genetik materialning taqsimlanishida muhim rol o'ynaydi.

1884 – yilda daniyalik olim Gramm bakteriyalarni bo'yashni taklif qildi. Bo'yashda hujayra devori bo'yoqni o'ziga olishi aniqlandi. Bakteriyalar gentsianviolet moddasi bilan bo'yalib, yod eritmasi bilan ishlov berilgandan so'ng ayrimlari spirt ta'sirida rangini yo'qotsa, boshqalari ko'k (havo rang) ligicha qoladi. Bakteriyalarning bu xususiyatidan foydalanib, ular ikki guruhga bo'lingan: Gramm bo'yicha bo'yaladiganlar – gramm ijobiy, gram bo'yicha bo'yalmaydiganlar – gramm salbiy bakteriyalar deb nomlangan. (8 - rasm). Bakteriyalarning Gramm bo'yicha bo'yalishi yoki bo'yalmasligi hujayra devorining kimyoviy tarkibiga bog'liqligi aniqlangan. Bakteriyalarning Gramm bo'yicha ranglanishidan farqi hujayra devori tarkibidagi murein miqdori va uning joylashishi bilan izohlanadi. (9 - rasm).

Bakteriya hujayrasi aksariyat hollarda shilimshiq qavat bilan qoplangan bo'ladi. Bu shilimshiq qavat kapsula deyiladi. Kapsulalar makrokapsula (qalinligi 0,2 mkm. dan ortiq), mikrokapsula (qalinligi 0,2 mkm. dan kichik), eruvchan shilimshiq va shilimshiq qavatlarga bo'linadi.



8 – rasm. Bakteriyalarning Gram bo'yicha bo'yalishi.



9 – rasm. Bakteriya membranasining tuzilishi.

Membrana plasmatica – plazmatik membrana; lipopolisaccaridi – lipopolisaxaridlar; porina – to'siq; protein di membrana – membrana oqsillari

Kimyoviy tarkibiga ko'ra bakteriya kapsulalari ikki guruhga bo'linadi: polisaxarid va polipeptid tarkibli kapsulalar. Lekin lipidlardan va geteropolisaxaridlardan tuzilgan kapsulalar ham uchrab turadi. Kapsulaning 98% suvdan iborat. Ayrim bakteriyalarning kapsulasi hujayra devori atrofida shilimshiq qavat holida uchramasdan atrofga tarqaladi, ya'ni diffuziyalanadi.

Shilimshiq hosil qiluvchi bakteriyalar suyuq substratda o'stirilganda muhitni to'liq shilimshiq massaga aylantirishi mumkin. Bu hodisa ayrim vaqtlarda shakar ishlab chiqarishda kuzatiladi. Bu jarayonni *Leuconostoc mesenteroides* (leykonostok) bakteriyasi sodir qiladi.

Kapsula bir qancha foydali xususiyatlarga ega: hujayrani mexanik shikastlanishdan, qurib qolishdan saqlaydi, qo'shimcha osmotik to'siq vazifasini bajaradi, faglar bilan zararlanishdan himoya qilish vazifasini bajaradi. Ayrim vaqtlarda kapsula qo'shimcha ozuqa moddasi vazifasini bajaradi. Ko'pgina bakteriyalar noqulay muhitga tushganlarida shilimshiq hosil qilish qobiliyati kuchayadi.

Sitoplazmatik membrana hujayra devori bilan sitoplazmani bir biridan ajratib turadi. U har qanday hujayrada mavjudligi shart bo'lgan organoiddir. Sitoplazmatik membrana butunligining yo'qolishi, ya'ni shikastlanishi natijasida hujayra nobud bo'ladi. Sitoplazmatik membrana uch qavatdan – lipid qavati va uning ikki tomonidan oqsil qavatlaridan iboratdir. Hujayra quruq massasining 8 – 15 % sitoplazmatik membranaga to'g'ri keladi. Uning qalinligi 7 – 10 nm. ga teng. Sitoplazmatik membrana osmotik to'siq vazifasini bajaradi, muhitdan hujayra ichiga va hujayra ichidan muhitga modda almashinuvi jarayonida ozuqa va hosil bo'lgan moddalarni transport qilishni boshqaradi. Sitoplazmatik membrananing moddalarni transport qilish xususiyati uning sirtida yiki ichki tomonida joylashgan fermentlar bilan amalga oshiriladi.

Sitoplazma. Hujayra sitoplazmasi yarim suyuq, qovushqoq, colloid sistema. Sitoplazma asosan oqsillardan iborat. Unda ozuqa moddalari zaxirasi joylashgan. Sitoplazmaning har yeridan mezosoma kesib o'tgan. Mezosoma sitoplazmatik membrana bilan tutashgan.

Mezosoma turli - tuman funksiyalarni bajaradi. mezosomada oksidlanish – qaytarilish fermentlari joylashgani tufayli unda turli – tuman oksidlanish – qaytarilish jarayonlari boradi. Buning natijasida hujayra kerekli energiya bilan ta'minlanadi. Gramm ijobiy bakteriyalarning mezosomasi yaxshi rivojlangan bo'ladi. Gramm salbiy bakteriyalarda esa, ular yaxshi taraqqiy etmagan va soddaroq tuzilgan bo'ladi.

Sitoplazmada mayda granula shaklida 20 – 30 nm kattalikdagi **ribosomalar** bo'ladi. Bakteriya hujayrasida ularning soni 5 – 50 ming tagacha yetishi mumkin. Ribosomalar taxminan 50 % RNK va 50 % oqsildan iborat. Ribosomada oqsil moddalari sintezlanadi.

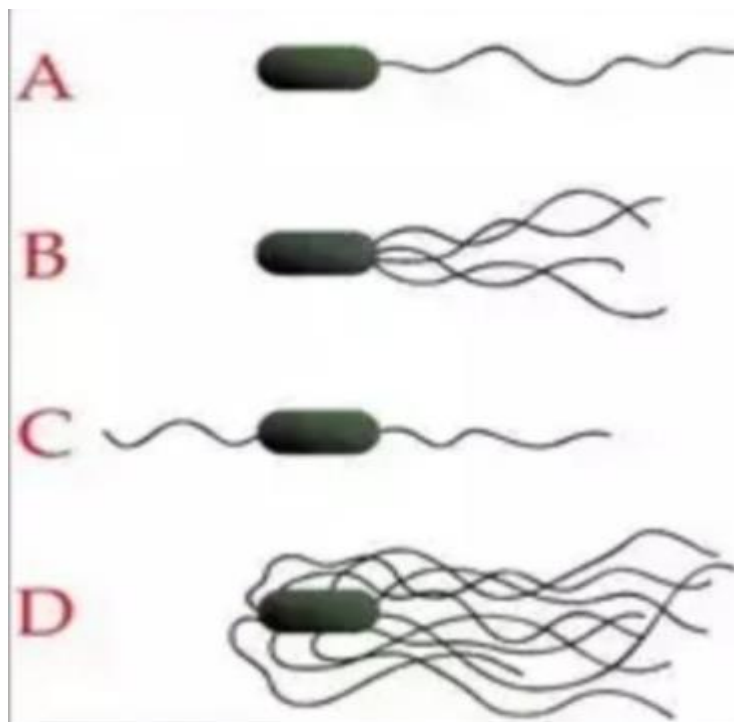
Prokariot va eukariot mikroorganizmlarda yadro DNK molekulalaridan tuzilgan. Prokariot organizmlarning sitoplazmasida DNK ma'lum bir joyni egallaydi. U eukariot hujayra yadrosi singari sitoplazmadan membrana bilan ajratilmagan.

Bakteriyalarda yadro apparati **nukleotid** deyiladi. Eukariotlarda esa **yadro** deyiladi. Bakteriyalar nukleotidi yopiq, halqasimon , bir – biri bilan spiralday o'ralgan ikkita DNK molekulasida iborat bo'ladi. Uning uzunligi 1,4mm bo'lib, hujayra uzunligida 1000 marta ortiq. Bakteriyalarning DNK nukleotidi bakteriya **xromosomasi** ham deyiladi. Bakteriya nukleotidi hujayra xususiyatlarini saqlaydi va uni nasldan naslga ko'chiradi.

Bakteriyalarning harakatlanishi. Ikki xil turda harakatlanuvchi bakteriyalar mavjud : sirpanuvchi va suzuvchi. Bakteriyalar yuzada sirpanib harakat qilishi ularning to'lqinsimon qisqarishiga asoslanadi. Bu jarayon hujayra shaklining uzlukli o'zgarishi va natijada, harakatlanishiga olib keladi. Suzuvchi bakteriyalar maxsus ipsimon organ – piltachalar yordamida harakatlanadi. Piltachaning to'lqinsimon harakati bakteriya harakarlanishiga olib keladi.

Bitta piltachasi bo'lgan bakteriya **monotrix** deyiladi. Agar bakteriyaning bir uchida (tomonida) piltachalar bog'lam shaklida joylashgan bo'lsa, ular **lofotrixlar**, ikki uchida joylashgan bo'lsa **amfitrixlar** deyiladi. Bakteriya

hujayrasining butun yuzasida joylashgan bo'lsa **peritrixlar** deyiladi. (10 - rasm



10 – rasm. Bakteriya piltachalari;

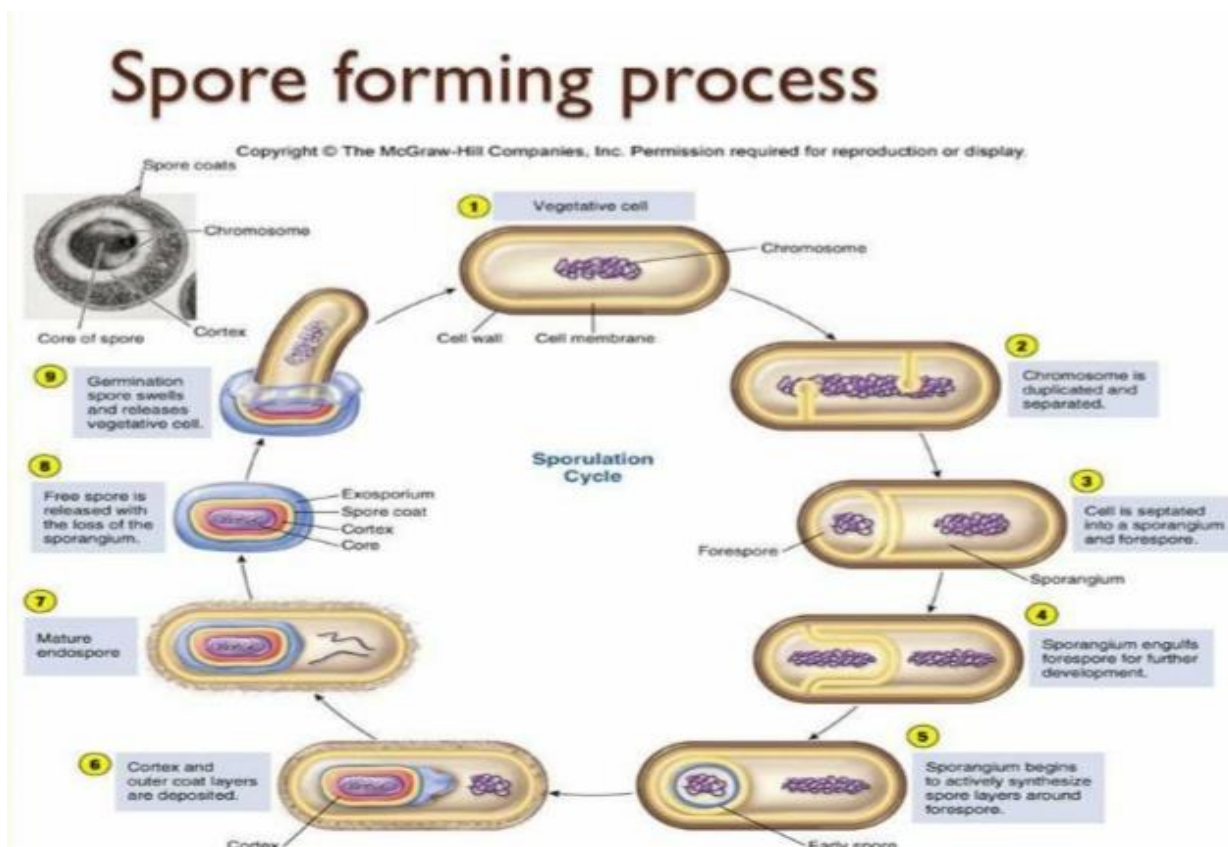
A – monotrix; B – lofotrix; C – amfitrix; D – peritrix.

Piltachalar soni turli bakteriyalarda turlicha bo'ladi. Masalan, spirillida (*Spirillum*) beshtadan o'ntagacha, vibrionda (*Vibrio*) – bitta yoki 2 – 3 ta bo'ladi. Tayoqchasimon bakteriyalarda 50 dan 100 tagacha piltacha bo'lishi mumkin. Piltacha qalinligi 0,01 dan 0,03 mkm. gacha bo'lishi mumkin, uzunligi esa tashqi muhit faktorlariga bog'liq bo'ladi.

Bakteriya hujayrasida piltachadan tashqari uzun, yupqa, to'g'ri ipchasimon fimbriyalar borligi aniqlangan. Fimbriya piltachaga nisbatan qisqa va yupqaroq bo'ladi. Fimbriyalar soni piltachalar soniga nisbatan ko'p bo'lib, harakatlana oladigan va harakatlana olmaydigan bakteriyalarda ham uchraydi. Fimbriya bakteriya hujayrasining boshqa hujayraga yoki substratga yopishib olishi uchun xizmat qiladi.

Bakteriyalar sporasi. Bakteriyalar noqulay sharoitlarga (ozuqa moddalarning yetishmasligi, harorat yoki pH – ning o'zgarishi, modda almashinuvi mahsulotlarining ko'payishi) tushib qolganida spora hosil qiladi. Deyarli hamma tayoqchasimon bakteriyalar spora hosil qiladi. Tayoqchasimon

bakteriyalar ikki turda bo'ladi: bakteriya va batsillalar. Ularning bunday ikki turga bo'linishi spora hosil qilish xususiyatiga asoslanadi. Batsillalar spora hosil qiladi, bakteriyalarda esa bunday holat kuzatilmaydi. Bakteriya hujayrasida faqat bitta spora (endospora) hosil bo'ladi. (11 - rasm).



11 – rasm. Spora hosil bo'lish jarayoni.

Hujayra spora hosil qilganida uning genetik apparati qayta quriladi. Bunda nukleotidning morfologiyasi ozgaradi. Hujayrada DNK sintezi to'xtab qoladi. Yadro DNK ipsimon bo'lib cho'ziladi va hujayraning bir uchida to'planadi. Hujayraning bir uchi **sporogen zona** deyiladi. Shundan so'ng sporogen zonada sitoplazmaning zichlashishi kuzatiladi va bu bo'lim hujayraning qolgan qismida to'siq (septa) bilan ajraladi. To'siq bilan ajralgan bo'lim ona hujayraning membranasi bilan o'raladi. Membrana bilan o'ralgan bu bo'lim **prospora** deyiladi. Prospora ona hujayra ichida joylashgan strukturadir. U ona hujayradan ikki – ichki va tashqi membrana bilan ajralib turadi. Bu ikki membrana orasida kortikal qavat – korteks hosil bo'ladi.

Korteksning kimyoviy tarkibi vegetativ hujayra devorining kimyoviy tarkibi bilan o'xshash bo'ladi. Korteksda petidoglekandan tashqari vegetativ hujayrada uchramaydigan dipikolin kislotasi bo'ladi. Spora ozuqa moddalari mavjud qulay sharoitga tushib o'sganida korteks yosh vegetativ hujayraning hujayra devorini hosil qiladi. Prospora yuzasida spora qoplami hosil bo'ladi. Bu qoplarning soni, qalinligi, tuzilishi turli bakteriyalarda turlicha bo'ladi. Tashqi qoplam yuzasi silliq yoki har xil uzunlikka va shaklga ega bo'lgan o'simtali bo'lishi mumkin.

Sporalar odatda yumaloq yoki ovalsimon shaklda bo'ladi. Ayrim bakteriyalar sporalarining diametri hujayra enidan katta. Spora hujayra markazida yoki bir uchida joylashadi. Birinchi holda hujayra vereten (tennis raketkasi) shaklini, ikkinchi holda esa nog'ora tayoqchasi shaklini oladi.

Spora yetilgandan so'ng ona hujayra halok bo'lib, uning qobig'i yemiriladi va spora ajraladi. Spora hosil qilish jarayoni bir necha soat davom etishi mumkin. Bakteriyalar sporasida yengib o'tilishi qiyin bo'lgan qobiqning mavjudligi va bu qobiqda suv miqdorining kam, kalsiy elementi va dipikolin kislotasi miqdorining ko'p bo'lganligi sababli ular tashqi muhit tasiriga chidamli bo'ladi. Sporalar ming yillar hayotiy qobiliyatini saqlashi mumkin. Sporalar yuqori haroratga o'ta chidamli. Ular quruq sharoitda $165^{\circ}\text{C} - 170^{\circ}\text{C}$ 1,5 – 2 soat qizdirilganda halok bo'lsada, bug' ta'sirida 121°C haroratda 15 – 30 min ichida halok bo'ladi. Sporalar qulay sharoitga tushganlarida vegetativ hujayra hosil qilib o'sadi. Bu jarayon bir necha soat davom etadi. O'sayotgan spora suvni ko'p miqdorda jadal yutadi, uning fermentlar faollashadi, biokimyoviy jarayonlari jadallashadi. Bu esa sporaning o'sishiga olib keladi. Sporaning tashqi qobig'i yoriladi va bakteriyaning yosh hujayrasi tashqariga chiqadi.

Sporalarning individual xususiyatlaridan tashqari, ularning chidamliligi himoya funksiyasini bajaruvchi tashqi po'stning holatiga ham bog'liq. Turli pH muhitda uning kolloidlari vazifasini bajaruvchi dispersiya darajasi har xil, shu sababli po'stning g'ovakligi ham turlicha bo'ladi. Shunday ekan

sporalarning termik tasirga chidamliligi ham har xildir. Quyidagi jadval bu qonuniyatni to'liq tasdiqlaydi. (1-jadval)

Muhit pH turlicha bo'lganda Bac.thermophilussporalarining yuqori temperaturaga chidamliligi.

1-jadval

Temperatura	1 ml muhitdagi sporalar soni	Sporalarni nobud qilish uchun ketadigan zarur vaqt (minut hisobida)				
		pH=6.1	pH=5.3	pH=5	pH=4.7	pH=4.5
120	10 000	8	7	5	3	3
115	10 000	25	25	12	13	13
110	10 000	70	65	35	30	24
100	10 000	740	720	180	150	150

II. Bakteriyalar turini aniqlashda foydalaniladigan belgilar

Bakteriyalarni tashqi tuzilishi soddaligi uchun ularni amalda sof morfologik klassifikatsiyaga achiratiish mumkin emas . Shu sababli morfologik belgilar bilan bir qatorda boshqa belgilardan ham foydalanishga to'g'ri keladi. Bular orasida kulturada namoyon bo'lgan va fiziologik belgilar muhim ahamiyatga ega .

Morfologik belgilardan odatda : hujayraning o'lchami (silindrsimon shakllarida bundan tashqari, tayoqcha uchining shakli) harakatlanishiga

layoqatliligi va xivchinlanish turi hamda spora hosil qilish qobiliyatidan foydalaniladi . Shuningdek hujayra protoplazmasining tuzulishi xususiyatlari bilan bog'liq holda bakteriyaarni gramm usulida bo'yash metodidan ham foydalaniladi.

Kulturada namoyon bo'ladigan belgilardan :

1.Go'sht-pepton bulonida o'sish xarakteridan (parda , loyqa , cho'kma hosil bo'lishi)

2.Go'sht-peptonli agarda o'sish xarakteridan. Petri kosachasidagi koloniyalarning tipi , koloniya chetlarining xakteri va uning tuzilishi , koloniyaning rangi , shuningdek ko'p agarda o'sish xarakteridan

3.Go'sht-peptonli jelatinada o'sish xarakteridan : petri kosachasidagi koloniyalarning tipi va nina uchida olib o'tkazilganda jelatinani suyultirish qobiliyatidan foydalaniladi.

Fiziologik belgilardan: 1.Bakteriyalarning a) uglerodning b) azotning turi xil manbalariga munosabatidan (xususan oqsil, pepton, aminokislotalar, ammoniyli tuzlar va azotli tuzlardan hamda atmosferadagi molekula holdagi azotda) kislotalar , spirtlar,uglevodrodlar, gazlar va boshqalardan)foydalaniladi. Bundan tashqari denitrifikatsiyalash aktivligi (nitrat va nitritlar bor oziq muhitida molekulyar azotni ajratish va molekulyar kislorodga munosabati ham) aniqlanadi. Agar qattiq oziq muhitiga nina uchida olib o'tkazilgan bakteriyalar faqat yuza qavatida o'ssa , demak o'rganilayotgan bakteriyalar aerob , agar ular emlangan joy bo'ylab o'ssa fakultativ anaerob , agar oziq muhitining eng tagida o'ssa obligat anaerob hisoblanadi . [Mikroorganizmlar dunyosi keng va xilma-xil bo'lganligi sababli ularni tekshirish usullari doimo mukammal emas. Ularni klassifikatsiyalashda anchagina qiyinchiliklarga duch kelinadi . Ammo shunga qaramasdan , dunyo mikroorganizmlarining bir-biriga o'xshash belgilari hisobga olinib guruhlarga ajratilib klassifikatsiya qilinadi . Hozirgi sharoitda mikroorganizmlarni klassifikatsiya qilishda belgilarning yig'indisi hisobga olinadi. Bularga fenotipik (morfologik, kulturali , fiziologik hamda boshqa xossalari) va genotipik (DNK ning fizikaviy va kimyoviy

xossalari) belgilari kiradi . Mikroorganizmlarni belgilashda binar (qo'shaloq) nomenklatura qo'llaniladi va o'zicha nasl (avlod) va turni oladi . Masalan : kuydirgi kasalligini qo'zg'atuvchi mikroorganizmning nomi Batsillis , antratsis , ichak tayoqchasining nomi esa esherixa va hokazo . Eng oddiy taksonomik birligi bu tur , turlar birlashib naslni , nasllar birlashib oilani hosil qiladi . Oilalar qatorlarga birlashadi va qatorlar sinflarni tashkil qiladi .

Mikroorganizmlarga tashqi muhit sharoitlarini ta'siri. Organizmlarni xayoti va rivojlanishi aslida uni o'rab turgan tabiat bilan uzluksiz moddalar almashinuvida bo'lishi yotadi yoki organizm ajralmas bo'lagidir. Organizmning muhit bilan aloqasi uning individual rivojlanishi davrida namoyon bo'ladi va u ko'p qirrali xarakterga ega: ozuqa moddalarini assimilyasiya qilib, organizm o'sib rivojlanadi, tashqi muhitning o'zgarishiga o'zining moddalar almashinuvi jarayonlarini moslashtirib qayta qurib javob beradi: agar ta'sir uni meros qilib olingan reaksiya me'yorlari chegarasidan ortib ketsa organizm fiziologiyasida o'sish o'zgarishlari bo'ladi, bular ayrim hollarda organizmni halokatiga olib keladi, ayrim hollarda esa irsiyatni o'zgarishiga olib keladi. Mikroorganizmlarda ham tashqi muhitga huddi shunday moslashishi kuzatiladi. Ma'lumki, mikroorganizmlar boshqalarga nisbatan bundan ham qattiq, noqulay sharoitlarda ham yashashlari mumkin. Xususan, ayrim mikroorganizmlar yuqori yoki past haroratda, yuqori bosim ostida, kuchli konsentrsiyali muhitlarda, turli xil erigan moddalarda, jumladan zaharli xisoblanganlarida ham nodon va ishqoriy pH da, hamda intensiv radiaktiv nurlanish sharoitida ham yashashlari mumkin.

Mikroorganizmlarga tashqi faktorlarni ta'siri to'g'risida to'plangan adabiyotlardagi ma'lumotlar muhim bakteriologik va biologik preparatlar, bir qator moddalar olinishi biotexnologiyasida bakteriyalarning foydali shakllarini qo'llash, jumladan oziq-ovqat mahsulotlarini buzuvchi va ovqatdan zaharlanishini chaqiruvchi infeksiyalarni o'stirish sharoitlari va usullarining yoki zararli ta'sirini to'xtatish uslublarini yaratishning asosini tashkil qiladi.

Ilmiy tadqiqotlar natijasida tashqi muhitga bog'liq xolda bakteriyalar

rivojlanishining umumiy qonuniyatlari, ularning biologik xususiyatlari o'rganiladi. Bakteriyalarning ko'payishi hujayralarning fiziologik holatiga va muhitning turli hil qonunlarga bog'liq. Ularni ozuqa muhitlariga ekilganda ma'lum bir ketmaketlikda bir necha bir-birini almashtiruvchi rivojlanish bosqichlari kuzatiladi. Bunda har bir bosqichda bakteriyalarning rivojlanish tezligi, ularni morfologik va biokimyoviy xususiyatlari bir hil emasdir. Boshlang'ich bosqichda – lakfazada, bakteriya hujayrasini ozuqa muhitiga ekilgan daqiqadan boshlab ular muhitga moslasha boshlaydi, o'lchamlari kattalashadi, ozuqa moddalar to'playdi. Hujayralarni ko'payishi juda sekin kechadi va hujayralar massasi ulardagi moddalar almashinuvining yuksalishi, adaktiv fermentlarning ishlab chiqarilishi natijasida hujayralar hajmining kattalashishi xisobiga ortadi. Bu bosqichda mikroob hujayralari muhitning fizik-kimyoviy sharoitlarga qattiq sezgirlik namoyon qiladi. Shuning bilan birga ushbu hujayralarda zararli omillarga nisbatan chidamlilik kamayadi. Lakfazani davomiyligi mikroorganizm turiga, yoshiga va ozuqa muhitining tarkibiga bog'liq.

Shuni takidlash kerakki, so'ngi yillarda mikroorganizmlarni uzluksiz ko'paytirish usullaridan keng foydalanilmoqda. Bu usulning mohiyati shundaki mikroorganizmlar ko'payayotgan idishlardagi ozuqa doimiy ravishda yangilanib turadi. Natijada ularning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratib va kulturalarni turli hil muhitlarda kuzatish imkoniyati tug'iladi. Shunday qilib ozuqa muhit oqimini, tartibini va boshqa omillarni boshqarish orqali bakteriya populyasiyalarning rivojlanishini boshqarish mumkin. Mikroorganizmlarni rivojlanishiga ta'sir etadigan tashqi muhit omillariga fizik, kimyoviy va biologik omillar kiradi.

Mikroorganizmlarga namlikning ta'siri. Suv mikroorganizmlar xayotida favqulodda muxim rol o'ynaydi. Mikroob hujayrasining 85-90%ini suv tashkil qiladi va muhitdagi barcha xayotiy jarayonlar namlik bilan bog'liqdir. Shuning uchun mikroorganizmlar xayot kechiradigan muhit namligi ularning rivojlanishiga qattiq ta'sir qiladi.

Mikroorganizmlarning faoliyatiga muhitning turli darajadagi namligini

ta'siri chuqur o'rganilgan. Aniqlanishicha, mikroorganizmlar faqat kerakli miqdorda erkin suv bo'lgan ozuqa muhitlarida rivojlana oladilar. Substratda uning miqdori kamayishi hujayra ichidagi biokimyoviy reaksiyalar va fermentativ aktivlikning kamayishi namlikni mikroorganizm rivojlanishining quyi chegarasidan kamayib ketishi natijasida sitoplazmaning suvsizlanishi, sitoplazmatik membranani buzilishi, buning oqibatida hujayraning holatiga yoki xayot faoliyatini to'xtashiga olib keladi. Ko'pchilik mikroorganizmlar uzoq vaqt davomida suv bo'lmasa ham o'z yashovchanligini saqlaydi va namlikning yetarli bo'lishi bilan ko'paya boshlaydi. (Smit).

Tirik organizmlarga ta'sir qiladigan barcha noqulay omillar orasida qurish eng kuchli ta'sir qiluvchi omildir. (Kashmir 1981y). Ko'pchilik bakterialar rivojlanishining quyi chegarasi 20-30% namlikni tashkil qiladi. Mitsellali zamburug'lar esa namlikka kam talabchidir. Ular namligi 11-15-17% bo'lgan tovarlarda, oziq-ovqatlarda va xatto 6% namlikka ega bo'lgan paxta tolasida ham yashay oladilar. Boshqa omillar kabi sporalar quritishga o'ta chidamlidir. Ular quritilgan holda bir necha 10 yillab o'z yashovchanligini saqlay oladilar. Substratdagi namlikni ko'tarilishi natijasida sporalar o'sib faol vegetativ hujayraga aylannishi mumkin.

Mikroorganizmlarni namlikka bo'lgan sezgirlikiga qarab namlikni sezuvchi–gidrofidlar, o'rtacha namlikni sevuvchi–mezofidlar va quriqlikni sezuvchi–kserofitlarga bo'linadi.

Bakteriyalarning aksariyati gidrofidlardir. Ammo mezofit va kserofitlar ham bor. Masalan, nitrifikasiya va sirka kislota bakteriyalari yillar davomida o'z yashovchanligini saqlay oladi. Ayrim kasallik chaqiruchi bakteriyalar vakillari uzoq vaqt (hafta va oylar davomida) quritilgan holda yashovchanligini saqlaydilar: stafilakokkilar–2 yildan ortiq, sil tayoqchasi–6–9 oygacha, paratif tayoqchasi–2 oygacha.

Mikroorganizmlarga noqulay bo'lgan quritishdan meva va sabzavotlarni, go'shtni, baliqni va boshqa maxsulotlarni konsYervalashda foydalaniladi. Oziq-ovqat mahsulotlari havo namligi va mahsulot namligiga bog'liq holda,

namlik chiqarish yoki yutishi mumkin. Yoki havoning nisbiy namligi o'rtasida harakatcha muvozanat o'rnatiladi. Mahsulotlarda namlik va nisbiy namlikning 70%ga to'g'ri kelsa kuyi kritik chegara hisoblanadi, chunki ungacha mikroorganizmlarni usib rivojlanishi isbotlangan.

Ko'pchilik bakteriyalar substratlardagi namlik havoning nisbiy namligi 95-90% dan kam bo'lmaganda ham rivojlanishi mumkin, achitqilar uchun 90-85%, mog'or zamburug'lari uchun 80% ayrim kserofitlar uchun bu chegara havoning nisbiy namligi 75-65% bo'lganda kuzatiladi (K.A.Mudrsova-Viss).

Shunga ko'ra oziq-ovqat mahsulotlarida mikroorganizmlarni rivojlanishi mumkin bo'lgan sharoitni aniqlash, ulardagi namlikni hisobga olgan holda mahsulotdagi suvning aktivligi kattaligiga ko'ra va havoning nisbiy namligiga ko'ra aniqlanishi mumkin.

Oziq-ovqatlarni saqlashga nisbiy namlik bilan birga havo harorati ham qattiq ta'sir ko'rsatadi: havo haroratining saqlash jarayonida kamayishi natijasida havodagi suv bug'lari ortiqcha bo'lib qolishi va tomchi shaklda mahsulot ustiga o'tirishi mumkin. Bunda mahsulotdagi mikroorganizmlarni rivojlanishi uchun qulay sharoit vujudga keladi va mahsulotni buzilishi kuzatiladi saqlashni barcha parametrlarini hisobga olgan holda optimal O'quv moduli birliklarilarni topish mahsulot sifatini belgilaydi.

Muhitdagi erigan moddalarni konsentratsiyasi. Mikroorganizmlar tashqi muhitda erigan moddalarning turli xil konsentratsiyalarda xayot kechiradilar. Evalyusiya jarayonida xar bir tur mikroorganizm muhitdagi ayrim moddalarning ma'lum konsentratsiyasidagina yashashga moslashgan.

Shuning uchun mikrolorganizmlar erigan moddalarning past yoki yuqori konsentratsiyali muhitiga tushib qolsalar rivojlanishda ma'lum qiyinchilikka uchraydilar.

Agar substratda erigan moddalarning miqdori juda oz bo'lsa, bakteriya hujayrasining protoplazmasi suv bilan to'lib ketadi va hujayra devori yoriladi (plazmoptiz) natijada hujayra o'ladi. Aksincha, erigan moddalarning konsentratsiyasi yuqori bo'lganda esa hujayraning suvsizlanishi kuzatiladi

(plazmolis). Bunday hollarda moddalar almashinuvi buziladi, ozuqa moddalarining hujayraga kirishi tuxtaydi va u o'ladi. Bunday hayot uchun noqulay plazmolizlangan mikroblar, jumladan kasallik chaqiruvchilar ham uzoq vaqt chidashlari mumkin, ayrimlari juda tez halok bo'ladilar. Shuni ta'kidlash kerakki, muhitdagi erigan moddalarning darajasi bilan osmotik bosim ham belgilanadi; erigan moddaning konsentrasiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, shunchalik osmotik bosim ham yuqori bo'ladi. Bunday sharoitda yashovchi mikroorganizmlar suv aktivligi past holatda bo'ladi.

Mikroorganizm yashayotgan muhitning osmotik bosimiga muvofiq hujayra ichidagi osmotik bosim ham o'zgarishgi mumkin. Bu kursat gich 5-15dan to 200-500 gacha va undan ortiq atmosferagacha o'zgarishi mumkin. Bakteriyalarga erigan moddalarning yuqori konsentrasiyasini ta'sir mexanizmi quyidagichadir: masalan NaCl faqatgina hujayrani plazmolis qilib qolmasdan, hujayra membranasini ham buzadi, biokimyoviy jarayonlarni o'zgartiradi va nafas olishni pasaytiradi.

Ko'pchilik mikroorganizmlar osh tuzini 0,5-2% li eritmalariga chidamli bo'lib, ularning rivojlanishi 3%li konsentrasiyadagina sekinlashadi. Chirituvchi bakteriyalar va ovqatdan zaharlanishni keltirib chiqaruv vakillari osh tuzini 3%li eritmasida o'sishi sekinlashadi. 7-10%li eritmasida esa butunlay to'xtaydi. Shunday mikroorganizmlar borki ular osh tuzi yoki shakarining yuqori konsentrasiyalarida ham (20-55% va undan ortiq) o'z hayotchanligini saqlaydi, masalan: salmonellalar va stafilakokkilar.

Miseliyali zamburug'larning, achitqilar va bakteriyalarning ayrim vakillari uncha yuqori bo'lmagan osmotik bosimda yashay oladiganlari, nisbatan yuqori miqdordagi tuzli va shakarli oziq-ovqatlarda ham yashashlari mumkin. Bunday mikroorganizmlarni osmotolYerant mikroorganizmlar deyiladi.

Yuqori konsentrasiyadagi osh tuzi eritmalarga chidamli bo'lgan mikroorganizmlarni galofillar deb ataladi. Galofillar (tuzni sevuvchilar) yuqori konsentrasiyali osh tuzi mavjud bo'lgan oziq-ovqatlarda ham yashay oladilar. Galofil mikroorganizmlarning yashash makonlari degizlar, sho'r ko'llarning suvi,

balchig'i, tuz konlari va boshqalardir. Ularning ko'pchiligi osh tuzining to'yingan eritmalarida ko'paya oladilar. Galofil bakteriyalar tuz bilan oziq ovqarlarga tushishi mumkin va ularni sifatini buzadi («Fuksin» tuzlangan baliqning buzilishi). Tuzlangan baliqni bunday buzilishini qizil pigmentli sporasiz bakteriya *Hallobacterium solinarum* keltirib chiqaradi. Bunday bakteriyalar tuzlarning yuqori konsentratsiyali sharoitlariga misol bo'ladi va ajoyib boikimyoviy xususiyatlari bilan farq qiladi.

Tabiatda keng tarqalgan osmofillar bakteriyalar mitseliyal zamburug'lar orasida uchrovchi zamburug'lar, achitqilar, bakteriyalar, oziq ovqat mahsulotlarni nisbatan yengil ifloslantirishlari (suv, tuproq, havo, inventarlar, idish-tovoqlar yordamida) va pishloq va yarim tayyor mahsulotlar, tayyor mahsulotlarning buzilishini keltirib chiqaradilar.

Shuning uchun oziq-ovqat mahsulotlarini yuqoridagi mikroorganizmlar tomonidan buzilishini oldini olish maqsadida (mog'orlanish, bijg'ish) asal, murabbo, sharbatlar va boshqa shakarli mahsulotlarni qadoqlash, berkitish, saqlash kabi texnologik operatsiyalarni sterilligiga amal qilgan holda o'tkazish lozimdir.

Mikroorganizmlarga haroratning ta'siri. Turli xil bakteriyalarning haroratga bo'lgan munosabatiga ko'ra mikrobiologik jarayonlarni boshqarib amaliyotda foydalanish mumkin. Masalan: kefir ishlab chiqirishda ikkita jarayon bor sut kislotali va spirtli bijg'ish bir paytda ketadi. Haroratni boshqarish orqali sut kislota bakteriyalari uchun qulay sharoit yaratiladi (20°S), 15°S da esa turishlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit vujudga keladi (spirtli bijg'ish).

Mikroorganizmlar juda keng harorat oralig'ida rivojlanadilar. Shunday mikroorganizmlar borki, ular $8-10^{\circ}\text{S}$ da va undan past haroratda ham, ayrimlari esa $+80$ $+90^{\circ}\text{S}$ li suvda yoki balchiqlarda yashay oladi. Ko'pchilik mikroorganizmlar $15-35^{\circ}\text{S}$ oralig'dagi haroratda rivojlanadi.

U yoki bu mikrobnining rivojlanishida uchta koordinal nuqta mavjuddir: optimal, minimal va maksimal. Optimal harorat shunday haroratki bunda ma'lum turdagi mikrobnining xayot faoliyati xar tomonlama jadal kechadi. Minimal harorat esa mikrobnining rivojlanishining quyi chegarasi bo'lib, undan past haroratda uning

rivojlanishi butunlay to'xtaydi. Maksimal haroratdan yuqorisi esa bakteriyalarning o'sishi va rivojlanishi kuzatilmaydi.

Mikroorganizmlar rivojlanishining optimal haroratiga qarab ular uchta guruxga bo'linadi.

Psixrofillar yoki sovuqni sevuvchilarning minimal rivojlanish harorati 0-2°S. ayrimlarniki esa -10°S, maksimal harorat esa -25-35°S va optimal harorat -15 - 25°S ni tashkil etadi.

Bu guruxga kiruvchi mikroorganizmlar (bakteriyalar, zamburug'lar, achitqilar) shimoliy o'lkalar tuproqlarida yashovchi, shimoliy degizda, okeanlarda, sovuq xonalarda, sovutilgan va muzlatilgan oziq-ovqatlarda hayot kechiradilar.

Bular oziq-ovqat muhsulotlari past haroratda (sovuq xonalar haroratida) buzilishini keltirib chiqaradilar.

Termofillar yoki issiqni sevuvchi mikroorganizmlarni rivojlanishini optimal harorati 45-60°S bo'lib, minimal harorat 30-35°S va maksimal harorat 70-80°S ni tashkil etadi. Bu guruxga janubiy kengliklarning ayrim tuproqlarida, hayvonlar ovqat hazim qilish yo'llarida issiq suv manbalarida yashovchilar kiradi.

Loyli vulqonlarda 100° S dan yuqori haroratda yashovchi termofil mikroorganizmlar ajratib olingan. Termofil bakteriyalar silosni qizish jarayonida - un, paxta va boshqa substratlarni buzilishi jarayonida faol ishtirok etadi. Bunday sharoitlarda haroratni 90° S dan ortishi natijasida moddalarning minerallashuvi kuzatiladi. Bu guruxga bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetlar va boshqalar kiradi.

Mezofillar (Grekcha mesos-o'rtacha) o'rtacha haroratda rivojlanuvchi mikroorganizmlar bo'lib, optimal harorat 25-37° S ni, minimal 10° S va maksimal 43-50° S ni tashkil etadi. Bu guruxga chirituvchi bakterialar, ko'pchilik kasallik qo'zg'atuvchi, achitqilar va zamburug'lar kiradi. Ularning aksariyati oziq-ovqat maxsulotlarni buzilishini keltirib chiqaradi (ayniqsa saqlash sharoitlari buzilganda).

Shunday qilib muhit optimal haroratning ko'tarilishi yoki pasayib ketishi mikrob hujayrasining hayotiy jarayonlarini sekinlashishiga olib keladi, minimal

haroratdan past va maksimal haroratdan yuqorida esa bakteriyalar xalok bo'ladilar yoki anabiyoz holatiga o'tadilar.

Mikroorganizmlarning ba'zilari o'simliklar, ba'zilari hayvonot, yana bir boshqalari esa o'simliklar dunyosi bilan hayvonot dunyosining orasida turadi. Tabiatda uchraydigan mikroorganizmlar asosan beshta katta guruhga bo'linadi

1. Bakteriyalar
2. Zamburug'lar
3. Soddaorganizmlar
4. Rikketsiyalar
5. Filtrlovchi viruslar

Bakteriyalar –bakteriya lotincha so'z bo'lib tayoqcha ma'nosini bildiradi. Bakteriyalar xlorofillsiz, oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadigan bir hujayrali organizmdir. Tashqi ko'rinishiga qarab ular to'rtta guruhga bo'linadi.

1. Sharsimon-kokklar
2. Tayoqchasimon bakteriyalar – batsillalar
3. Spiralsimon bakteriyalar – vibrionlar, spirillalar, spiroxettalar
4. Ipsimon bakteriyalar – xlamidobakteriyalar

1. Kokklar o'zaro joylashganiga qarab, monokokklarga (yakka-yakka), streptokokklarga (zanjir shaklida ulangan), diplokokklarga (ikkitadan), tetrokokklarga (to'rttdan), stafilokokklarga (uzum shingili) va satsinalarga (paket shaklida) bo'linadi.

2. Tayoqchasimon bakteriyalar va batsillalar (spora hosil qilmaydiganlari bakteriyalar, spora hosil qiluvchilari batsillalar) ham monobakteriya, streptobakteriya diplobakteriya, streptobatsillalarga bo'linadi.

3. Vibrionlar biroz bukilgan, spirillalar tanasi 2-3 marta, spiroxettalar tanasi ko'p marta bukilgan vakillardir. Shoxlanib ketgan va boshqa formalar ham uchraydi.

4. Xlamidobakteriyalar – ipsimon bakteriyalar guruhi. Odam va hayvonlarda kasallik qo'zg'atadigan mikroblar bo'lmaydi. Ularga tiniq suv omborlarida

yashaydigan oltingugurt va temir bakteriyalar kiradi .

Bakteriya hujayrasi qobiq , protoplazma , o'zakli moddalardan iborat . Bulardan tashqari , ayrim bakteriyalarda doimiy bo'lmagan harakatlanish organlari – xivchinlar ,noqulay sharoitda muayyan turni saqlab qolishi vazifasini bajaradigan g'ilof ham bo'ladi .

Zamburug'lar tuzilishi bakteriyalarning tuzilishiga qaraganda murakkab . Ularda xlorofilli bo'lmagani uchun yuqori darajali o'simliklardan farq qiladi . Zamburug'lar geterotrof va oziq muhitlariga talabchan emas . Kislorodga ham muhtoj emas . Aksariyati ko'p hujayrali bo'lib , hujayralari ko'pincha cho'ziq shaklda va ipga o'xshaydi . Ipsimon hujayralar gifalar deyiladi.

Zamburug'lar oddiy bo'linish yo'li bilan , ammo ko'pincha spora hosil qilishi–jinsiy yo'l bilan ham ko'payadi.

Hamma zamburug'lar 2 gruppaga bo'linadi .

1.Yuqori darajali zamburug'lar

2.Tuban darajali zamburug'lar

Bular o'z navbatida 6 ta sinfni tashkil qiladi.

Yuqori darajali zamburug'larga

a)Xitrit zamburug'lar - ularning mitseliysi yoq. Xitritlar asosan suv , o'simlik yoki ularning hujayrasida parazitlik qiladi va kasallik keltirib chiqaradi .

b)Oomitsetlar. Bir hujayrali mitseliydan iborat. Vakillari suv va tuproqda uchraydi.

v) Zigomitsetlar. Tuproqdagi zamburug'lar kiradi.

Tuban va oddiy zamburug'larga :

a)askomitsetlar –xaltali zamburug'lardir. Mitseliysi ko'p hujayrali bo'lib jinsiy ko'payishi maxsus xaltachalarda askosporalar orqali, jinssiz ko'payishi esa konidiyalar orqali bo'ladi.

b)bazidomitsetlar. Ko'p hujayrali mitseliydan tashkil topgan bo'lib, bazidosporalar vositasida jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Bularga qo'ziqorinlar ham kiradi. v)Deyteromitsetlar- mukammallashmagan zamburug'lar.

Bakteriyalar mikrobiologiyasi fani uchun quyidagi 3 tur zamburug'larning ahamiyati katta:

1.Nursimonlar

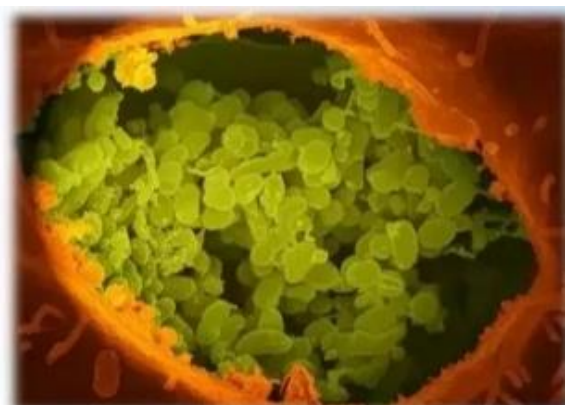
2.Mog'orlar

3.Achitqilar

Sodda organizmlar – bir hujayrali bakteriyalar bo'lib, hujayralari protoplazmadan va yaqqol ajralib turuvchi o'zakdan iborat. Sodda organizmlarning qobig'i yo'q, buning o'rniga protoplazmasining tashqi qismi joylashgan. Ko'pgina soda organizmlar ayrim hollarda zich qobiq bilan o'ralib, sporaga o'xshash sista hosil qiladi. Sodda organizmlar oddiy bo'linish va jinsiy yo'l bilan ko'paya oladi. Ba'zi soda organizmlarning ko'payishi g'oyat murakkab. Bunda jinsiz sikl jinsiy sikl bilan almashinadi. Masalan: hayvonlarda va tovuqlarda koksidiylar, odamlarda esa bezgak plazmodiysi.

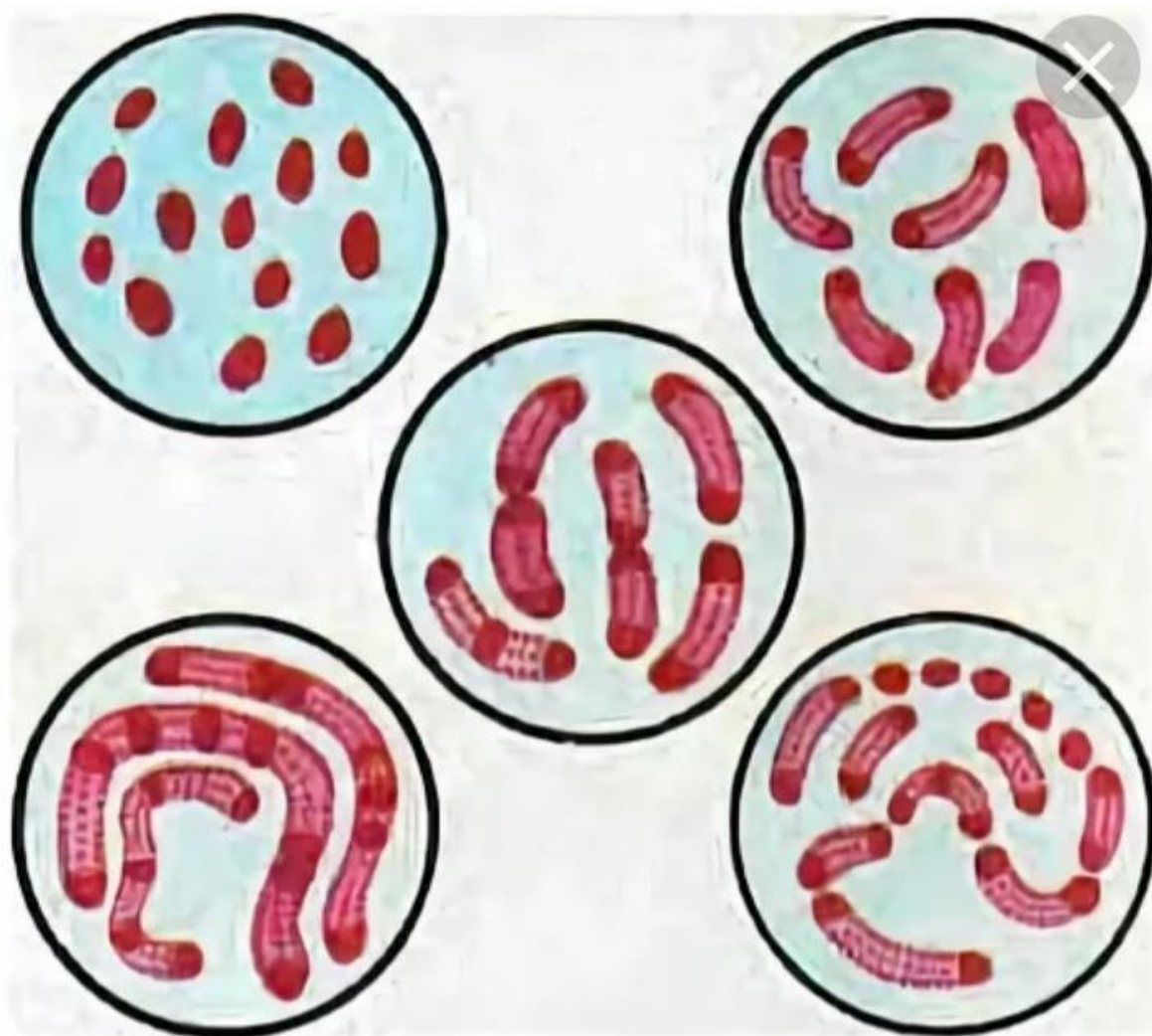
Riketsiyalar- turli shakldagi polimorf grammanfiy mikroblardir. Hujayralarining tarkibida DNK, RNK, oqsil, 46% gacha lipidlar bor. Shakli va hajmiga ko'ra bakteriyalarga, cultural va biologik xususiyatlariga ko'ra esa viruslarga yaqin. Shu tariqa riketsiyalar bakteriyalar va viruslar oralig'idagi joyni egallaydi.

Riketsiyalar asosan bit, kana, burgalarda parazitlik qiladi. Odamlar va hayvonlarning organizmiga kirganida kasallik qo'zg'aydi. Bu kasallar riketsiozlar deyiladi (12 - rasm)



12 - rasm. Riketsiyalarning odamlarda kasallik qo'zg'atishi.

Riketsiyalarni birinchi bo'lib, 1909-yilda R.Rikkets degan olim topgan. 1913-yilda chex olimi S.Provachek riketsiyalar ustida ko'p ilmiy ishlar olib borgan. P.F.Zdrodovskiy riketsiyalarni 4 guruhga bo'ladi: kokksimon, tayoqsimon, batsillalar, ipsimon(13 - rasm).



13 - rasm. Riketsiyalarning shakllari.

Ularning biologik xususiyatlari saqlansada, shakllari o'zgarishi mumkin. Riketsiyalar qutblarda intensiv bo'ladi, kapsula hosil qilmaydi, ba'zilari aktiv harakatlanadi aeroblar gomologik toksin hosil qiladi. Bu toksin 60 daraja issiqda parchalanadi, ammo vakuumda qurigan holda 50-70 daraja sovuqda ham yaxshi saqlanadi. Riketsiyalar viruslar singari rivojlanib, tovuq embrionlarida yaxshi o'sadi ammo sun'iy oziq muhitlarida o'smaydi.

Filtrlovchi viruslar- virus so'zi tarjima qilinganda "zahar " ma'nosini

bildiradi. Hozirgi vaqtgacha odam va hayvonlarda yuqumli kasalliklarni qo'zg'atadigan viruslarning soni 500 dan ziyodroq. Viruslar g'oyat mayda organizmlar bo'lib, ularning hajmi nm (nanometer) bilan o'lchanadi. Tabiatda viruslar borligini rus olimi D.I.Ivanovskiy aniqlab, virusologiya faniga asos soldi.

1965-yilda Moskvada o'tgan mikrobiologlarning xalqaro IX kongressida viruslarning yangi klassifikatsiyasi qabul qilindi. Viruslar tarkibidagi nuklein kislotalarga ko'ra 2ta guruhga :RNK virus va DNK viruslarga bo'linadi. 1970-yilda Mexikoda bo'lib o'tgan mikrobiologlarning xalqaro X kongressida RNK va DNK viruslari o'z navbatida bir necha avlodlarga bo'linganligi ma'lum qilindi.

1.RNK viruslarining guruhiga

a)pikorioviruslar (2ta so'zdan iborat bo'lib, piko-kichkina, ri- RNK borligini ko'rsatadi)

b)reoviruslar

v)ortomiksoviruslar

g)paramiksoviruslar

e)rabioviruslar (rabies-quturish so'zidan olingan)

2. DNK viruslar guruhiga

a)papavaviruslar

b)adenoviruslar

v)gerpesviruslar

g)poksviruslar

d)rikodnaviruslar

Viruslar shar, tayoqcha, ipsimon, kub hamda membranaga o'ralgan bo'ladi. Ba'zi viruslar esa kristall shakldagi oqsil ekanligi aniqlangan. Ular faqat tirik organizmlarda yashab ko'paydi.

III. Bakteriyalarning umumiy klassifikatsiyasi

Tabiatda uchraydigan mikroorganizmlar asosan 5 ta katta guruppga bo'linadi:

1. Bakteriyalar
2. Zamburug'lar
3. Sodda organizmlar
4. Riketsiyalar
5. Filtrlovchi viruslar

Ko'p tadqiqotchilar bakteriyalar gruppasi juda xilma-xil formalardan iborat deb hisoblaydilar va uni alohida sinflarga ajratish kerakligini aytadilar . Masalan : N.A.Krasilnikov bu mikroorganizmlarni 4 ta

1. Actinomycetes
2. Bacteriae
3. Muxobacteriae
4. Spirochaetae sinflarga bo'ldi. Uning fikricha bu sinflarning har biri mazkur organizmlar evolutsiyasi taraqqiyotining alohida davri hisoblanadi .Boshqa tadqiqotchilar (Leyman va Neman) hamma bakteriyalar va aktinomitsetlarni Schizomycetes degan bitta sinfga kiritib , ularni ikkita tartibga ajratdilar. Bu tartiblar o'z navbatida bir qancha oila , avlod va turlarga bo'linib ketadi. Mana shu hal bo'lmagan masalani mufassal tekshirib o'tirmasdan bakteriyalarning Leyman baNeyman tomonidan tuzilgan eng sodda sistemasini Muxobacteriales tartibini ko'pincha ta'riflash bilan chegaralanamiz . Bu sistematikaga ko'ra bakteriyalarni oilalarga bo'lishda ularning tashqi formasi va spora hosil qilishi yoki qilmasligi , avlodlarga bo'lishda esa bo'luvchi to'siqning joylashuvi va hujayralarning egri-bugrilik darajasi asos qilib olingan. Turlarga bo'lishda esa har xil fiziologik va kulturada paydo bo'lgan belgilar asos qilib olinadi.

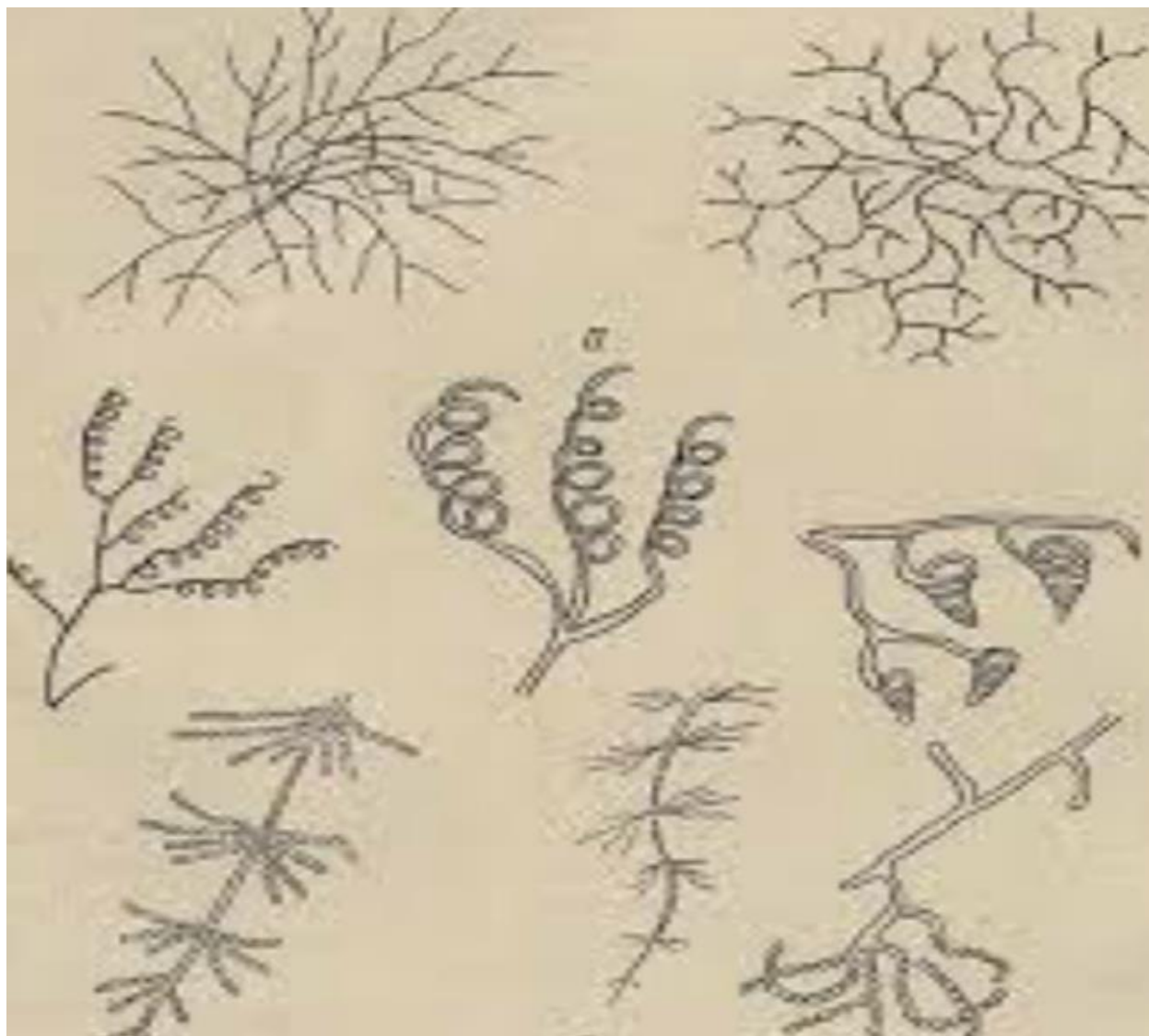
Bakteriyalarning tartibi, oila va avlodlari

2 - jadval

T/r	Tartib	Oila	Avlod
1	Schizomycetales	Cocaceae	Streptococcus Sarcina Micrococcus
		Bacteriaceae	Bacterium
		Desmobacteriaceae	Beggiatoa Thiothrix Leptothrix Crenothrix Cladothrix
		Spirillaceae	Vibrio Spirillum
		Spirochaetaceae	
		Bacillaceae	
2	Muxobacteriales	Muxobacteriaceae	Muxococcus Polyangium Chondromyces Sorangium
3	Actinomycetales	Actinomycetaceae	Actinomyces Proactinomyces
		Micromonosporaceae	Mikromonospora

		Mycobacteriaceae	Mycobacterium Mycococcus
--	--	------------------	-----------------------------

A.Schizomycetales tartibi. Bu tartibga haqiqiy qattiq po'stli va bo'luvchi to'siq hosil qilib bo'linib ko'payuvchi barcha haqiqiy bakteriyalar kiradi. Bu tartib 6 ta oilaga bo'linadi. (14- rasm).



14 – rasm. .Schizomycetales tartibi

1. Cocaceae oilasi. Bu oilaga bo'shliqda bir, ikki yoki uch yo'nalishda bo'linuvchi sharsimon bakteriyalar kiradi. Ular bir qancha hujayralardan zanjir yoki kubik shaklida to'da hosil qilishi mumkin .Bularda kamdan-kam holda spora hosil bo'ladi .Uch avlodga bo'linadi :

1) Streptococcus avlodi . Hujayralar bo'shliqda faqat bir yo'nalishda bo'ladi va ko'pincha zanjir yoki qo'shaloq shariklar hosil qiladi.

2) Sarcina avlodi . Hujayralari o'zaro perpendikular uchta tekislikda ketm-ket

bo'linishi mumkin : hosil bo'lgan hujayralar orasidan birozgina bog'lanish bo'lsa, ular kubik shaklida to'da hosil qiladi .

3) Micrococcus avlodi. Bu avlod vakillarining hujayralari tartibsiz ravishda bo'linadi. Bo'luvchi to'siq biror bo'shliqqa tomon yo'nalgan bo'lmaydi . Natijada uzum g'ujumiga o'xshash huayralar to'dasi hosil bo'ladi.

2. Bacteriaceae oilasi. Bu oilaga spora hosil qilmaydigan slindrsimon (tayoqsimon) shakldagi bakteriyalar kiradi. Hujayralarning qalinligi 0.5 - 1 μ atrofida bo'ladi, uzunligi va qalinligidan 1-6 marta katta . hujayralari xivchinli va xivchinsiz bo'lishi mumkin. Bu oilaning bittagina Bacterium avlodi bor. Bu avlod vakillarining hujayralari slindrsimon bo'lib spora hosil qilmaydi . Gramm usulida bo'linganda ba'zi turlari natija bermaydi. Spora hosil qilmaydigan bu bakteriyalar tuproqda keng tarqalgan bo'lib, unda bir qancha muhim jarayonlarni (nitrifikatsiya, denitrifikatsiya va boshqalar) vujudga keltiradi.

3.Desmobacteriaceae oilasi (ipsimon bakteriyalar). Bu oilaga kiruvchi mikroorganizmlar odatda ko'p hujayrali bo'lib , hujayralar bir-biri bilan ulanib uzun ip hosil qiladi . Iplar ko'pincha umumiy g'ilof bilan qoplangan bo'lib temir bakteriyalarning an shunday g'ilofida Fe (III) gidroksid yoki ip gidroksid to'planishi mumkin. Bu iplar shoxlanmaydi. Ipsimon bakteriyalar gonidiyalar ipining oxirgi hujayralardan hosil bo'ladigan alohida ovalsimon tanachalar yordamida ko'payadi. Bu oilaga quyidagi avlodlar kiradi va ularning vakillari S va Fe ning tabiatda o'zgarishida faol qatnashadi.

1) Beggiatoa avlodi – uzun iplari odamda erkin suzuvchi yoki suv osi buyumlariga yopishgan bo'ladi.

2) Thiothrix avlodi . Bu bakteriyalarning iplari shilimshiqlangan yostiqchalari yordamida suv osti buyumlariga birikkan bo'ladi .

3) Leptothrix avlodi. Iplarning ko'p qismi soxta dixotomik shoxlanmagan , lekin qaligina qismi bor .

4) Crenothrix avlodi. Bu avlod vakillari gonidiyasining sharsimon bo'lishi bilan oldingi vlodlardan farq qiladi.

5) Cladothrix avlodi. Bu avlodga kiruvchi mikroorganizmlar uchun ip shaklida bo'lib, uning yo'gonligi 1-5 μ keladi.

4. Spirillaceae oilasi . Bu oilaga spiralga o'xshash buralgan slindrsimon bakteriyalar kiradi, bular kamdan-kam holda zanjir hosil qiladi, lekin juft-juft bo'lib birikkan huayralarni uchratish mumkin. Ular ikkita avlodga bo'linadi

1). Vibrio avlodi. Bu avlodga kiruvchi bakteriyalar qisqa, vergulga o'xshash egilgan hujayrali bo'lishi bilan xarakterlanadi.

2). Spirillum avlodi. Vibrionlardan farq qilib hujayralari qalin va spiral shaklida bo'ladi.

5. Spirochaetaseae oilasi. Bu oilaga juda uzunva ingichka hujayralar formalar kiradi. Ular hujayralarining uzunligi enidan 5-200 marta ortiq . Hujayralari uzun spiralga o'xshab buralgan. Bu oilaga asosan kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar (zaxm , qaytalama tif va boshqalar) kiradi.

6. Bacillaceae oilasi. Bu oilaga bir muncha uzun slindrsimon formadagi , spora hosil qiluvchi bakteriyalar kiradi. Ular gramm bo'yog'ida yaxshi bo'yaladi. Harakatchan hujayralarda xivchinlar asosan pritrixial tipda joylashgan. Bu oilaning faqat bitta Bacillus avlodi bor. Bu oilaning avlod vakillarining hujayralarini eni 1 mkr.ga yaqin. Spora hosil qilgandan keyin, hujayralari o'rtasidan yo'g'onlashib urchuqsimon forma yoki uchidan ilinib , nog'ora cho'pi hosil qilishi mumkin. Batsllalar gruppasi tabiatda keng tarqalgan va azotli hamda azotsiz moddalarni turlicha o'zgartiradigan bakteriyalarni o'z ichiga oladi.

B. Myxobacteriales tartibi. Bu tartibga rivojlanish sikli ancha murakkab bo'lgan mikroorganizmlar kiradi. Ularning ayrimlari esa differentsiialashgan yadroga ega. Miksobakteriyalar harakatchan bo'lsa ham, lekin qattiq oziq muhitida sekin siljiydi va substrat yuzasida sudralayotgandek tuyuladi. Boshqa bakteriyalardan farqli o'laroq, bularda qattiq tashqi po'st bo'lmaydi, shuning uchun ular plazmolizga uchramaydi. Ular to'siq hosil qilmasdan, balki hujayralarining ingichkalanishi yo'li bilan ko'payadi. Bu belgi ham ularni

oddiy bakteriyalardan farq qilishini ko'rsatadi. Qattiq oziq substratida o'sayotganda ular, odatda rangsiz, lekin ba'zan muhit yuzasiga tez tarqalib ketuvchi pushti, sarg'ish yoki to'q sariq rangli g'ubor hosil qiladi. Rivojlanishi davomida ular miksomitsetlarning meva tanasiga o'xshash alohida shilimshiq ajratadi. Bu bakteriyalarning turli formalari selyulozali va boshqa murakkab organik birikmalarni (aerob sharoitda) tez parchalaydi. Bularning bitta oilasi bor (15 - rasm).



15- rasm. Mycobacteriaceae oilasi.

Mycobacteriaceae oilasi. Bu oila 4ta avlodga bo'linadi.

1).Mukocococoes avlodi. Bu avlod vakillarining meva tanasi rangsiz yoki och pushti rangda bo'lib, 1000μ .Unda uzunligi 4μ dan 7μ gacha bo'lgan tayoqchalar bo'ladi.

2).Poyangium avlodi. Meva tanasi qizil jigar rangda bo'lib, ular 1000μ gacha

kattalikda bir xil bo'lakchalar shaklida hosil bo'ladi.

3).Chondromyces avlodi. Meva tanasi och sariq rangda, diametric 200 μ dan 1000 μ gacha bo'ladi. Tayoqchalarining uzunligi 2 μ dan 3 μ gacha

4).Sorangium avlodi. Mevatanasi bo'lmaydi. Bular silliq, pushti, sariq yoki jigarrang bo'yalgan shilimshiq koloniyalari bilan xarakterlanadi. Tirik hujayralarida nurni sindiruvchi yirik tanachalar uchraydi. Ko'pchilik miksobakteriyalar go'ngda , chiriyotgan yog'ochda, to'kilgan barglarda va tuproqda uchraydi. Organik moddalarning parchalanishida faol ishtirok etadi.

V.Actinomycetales tartibi. Bu tartibga shoxlash xususiyatiga ega bo'lgan tayoqchasimon yoki ipsimon hujayrali mikroorganizmlar kiradi. Bularning ayrimlari juda shoxlangan bo'lib, sporalar bilan ko'payadi(16 - rasm).



16 - Rasm. Aktinomitsetlarning mikroskopda ko'rinishi.

Bu tartib bir nechta oilaga bo'linadi:

1.Actinomycetaceae oilasi. Bu ilaga tuproqda keng tarqalgan turli zamburug'lar yoki aktinomitsetlarning 2 avlodi kiradi.

1).Actinomyces avlodi vakillarining asosiy belgisi ularning bir hujayrali

shoxlangan mitseliy shaklida o'sishidir. Mitseliysi ikki qismga bo'lingan bo'ladi. Bir qismi substratga kirgan, ikkinchi qismi substrat ustida bo'ladi. Ko'pgina aktinomitsetlar turli xil pigmentlar ishlab chiqaradi, shuning uchun ular pushti, qizil, och yashil, qo'ng'ir va qora rangga bo'yalgan bo'ladi. Qattiq oziq muhitida aktinomitsetlar zich koloniya hosil qiladi. Aktinomitsetlarning sporalari qulay oziq substratiga tushib qolsa, o'sib yangi mitseliy hosil qiladi.

Ko'pgina aktinomitsetlar tuproqagi har xil moddalarni zapas to'planishiga sabab bo'ladi. Hamma aktinomitsetlar aerob, ya'ni mikroaerofill organizmlar bo'lib, 32-33° temperaturada yaxshi rivojlanadi.

Aktinomitsetlarning qolgan gruppasi zararsiz bo'lib, tabiatda keng tarqalgan. Ayrimlari qimmatbaho antibiotiklar hosil qiladi.

Proactinomyces avlodi. Proaktinomitsetlar bir qancha belgilari bilan tipik aktinomitsetlardan farq qiladi. Rivojlanishining dastlabki davrlarida mitseliysi ipsimon tuzilishda bo'ladi. Keyinroq esa alohida iplari yoki barcha mitseliysining ichki qismida ko'ndalang to'siqlar hosil bo'ladi.

Aktinomitsetlardan farq qilib proaktinomitsetlar qattiq oziq muhitida xamirsimon konsistensiyaga ega bo'ladi.

2. Micromonosporaceae oilasining 1ta Micromonospora avlodi bor. Mazkur avlodning vakillari oziq muhitida aktinomitsetlarning mitseliysi kabi yaxshi rivojlangan mitseliy hosil qiladi. Bularning mitseliysida to'siq bo'lmaydi.

3. Mycobacteriaceae oilasi 2 avlodni o'z ichiga oladi.

1). Mycobacterium avlodi. Bu bakteriyalar rivojlanishining dastlabki davrlarida harakatlanish organlaridan ayrilgan tipik tayoqcha ko'rinishida bo'ladi. Haqiqiy mitseliy hosil qilmaydi. Yosh hujayralari ko'pincha shoxlaydi, bu xususiyat oddiy bakteriyalarda yo'q.

Mikobakteriyalar koloniyasining quyuvlik darajasi xamirga o'xshash bo'ladi. Ko'pincha ular ola chipor ham bo'ladi. Bular faqat bo'linib emas, kurtaklanib ham ko'paya oladi.

2). Mucococcus avlodi. Hujayralari har xil o'lchamli, noto'g'ri shaklli va

yumaloq.

Mukokokklar bo'linish va kurtaklanish yo'li bilan ko'payadi. Bu kulturada namoyon bo'lgan belgilar bilan bakteriyalardan farq qilmaydi. Bular saprofit mikroorganizmlarga kiradi, tuproqda birmuncha kam tarqalgan. Bakteriyalarning yangi taksonomiyasiga oid bu qo'llanmani tuzishda tahrir hay'atining 9 a'zosi va dunyoning 14 davlatidan 124 olim qatnashdi. Yangi ma'lumotlar "International journal of Systematic Bacteriology" da chop etib borildi. I jildda grammanfiy aerob va anaeroblarning hamma vakillari (I bo'lim I fracilicutes) 35 guruhga bo'linadi.

- 1-guruh. Spiroketalar: Spirochaetaceae oilasi (Spirochaeta, Treponema, Barrelia, Leptospira turkumi)
- 2-guruh. Aerob (mikroaerofillar, harakatchan, spiralsimon) egilgan grammanfiy bakteriyalar (Aqva spirillum, Compylobacter, Azospirillum va boshqalar)
- 3-guruh. Harakatsiz yoki ba'zan harakatchan grammanfiy egilgan bakteriyalar (Spirosoma, Runella va boshqalar)
- 4-guruh. Grammanfiy aerob mikroaerofit tayoqchalar va kokklar (Acetzobacter, Rhizopium , Methlococcus, Nusseria)
- 5-guruh. Fakultativ anaerob grammanfiy tayoqchalar (Enterobacteriaceae, Vibrionacea oilasiga mansub qo'shimcha urug'lar Gardnerella, Streptobacillus va boshqalar)
- 6-guruh. Grammanfiy to'gri egilgan spiralsimon anaerob bakteriyalar (Bacteriodes, Fusabacterium va boshqa urug'lar)
- 7-guruh. Sulfat va oltingugurtli dissimilatsion tiklovchi bakteriyalar (7 turkumi bor). Yangi tuzilgan guruh.
- 8-guruh. Anaerob grammanfiy kokklar iolasi. Veilonnellaceae 3 urug'i bilan .
- 9-guruh. Riketsiya va xlamidiyalar tartibi: Rickettiales, chlamydiales .
- 10-guruh. Anoksigen fototrof bakteriyalar .
- 11-guruh. Oksigen fototrof bakteriyalar. Sianobakteriyalar shu guruhga kiradi.
- 12-guruh. Aerob xemolitrof bakteriyalar va ularga yaqin organizmlar (S, Fe, Mn, nitrit va NH₃ oksidlovchi bakteriyalar)

- 13-guruh. Kurtaklanuvchi yoki o'simta hosil qiluvchi bakteriyalar.
- 14-guruh. Qolib qolgan bakteriyalar.
- 15-16-guruh. Har xil xossalikdagi yuruvchi bakteriyalar.
- 17-guruh. Grammusbat kokklar (Enterococcus, Lactococcus va boshqalar)
- 18-guruh. Endospora hosil qiluvchi grammusbat tayoqcha va kokklar (Bacillus, Clostridium va boshqa urug'lar)
- 19-guruh. To'g'ri shakldagi spora hosil qilmaydigan grammusbat tayoqchalar (Lactobacillus, Listeria va boshqalar)
- 20-guruh noto'g'ri shakldagi spora hosil qilmaydigan grammusbat tayoqchalar.
- 21-guruh. Mikobakteriyalar.
- 22-29-guruhlar. Aktinomitsetlar.
- 30-guruh. Mikoplazmalar (Mycoplasma, Spiroplasma urug'i va boshqalar)
- 31-guruh. Metanogen bakteriyalar.
- 32-34-guruhlar. Arxebakteriyalar.
- 35-guruh. Ekstremal termofill va gipertermofill bakteriyalar. Bakteriyalar sistemikasi bilan shug'ullanuvchi xalqaro qo'mita fikriga asosan intuitiv tarzda boshlangan bakteriyalar taksonomiyasi hozir miqdoriy usullarning rivojlanishi natijasida to'liq obyektiv holatga aylandi.

H.T.Salomov bakteriyalarni klassifikatsiyalashda quyidagilarga alohida e'tibor bergan. Organizmlarning sinflanishi (taksonomiyasi) ularni alohida guruhlarga bo'lishdan iboratdir. Turdosh mikroorganizmlarni guruhlarga bo'lib sinflanganda quyidagi taksonomik birliklardan foydalaniladi: tur (asosiy taksonomik kategoriya) –bir yoki bir nechta turdosh organizmlari; turkum-qardosh turlar guruhlari; oila- qardosh turkumlar guruhlari; qator – qardosh oilalar guruhlari.

Bakteriyalarni sinflashda ularning morfologik belgilari (hujayraning shakli va o'lchami, piltachalarning bor yo'qligi va joylashish tartibi, spora hosil qilish xususiyatlari) va fiziologik xususiyatlari (oziqlanish usullari, energiya olish yo'li, kislorodga ehtiyoji, patogenligi va boshqalar) asos qilib

olinadi.

Keyingi yillarda bakteriyalarni sinflashda ularning biokimyoviy belgilari ham inobatga olinib boshlandi. Ayrim olimlarning fikricha, bakteriyalarni identifikatsiya qilishda (qaysi turga tegishligini aniqlashda) DNK tarkibini ham inobatga olish kerak.

Biologiyada qabul qilingan qoidalarga ko'ra, bakteriya nomi lotin tilida yozilgan ikki so'zdan iborat. Birinchi so'z qaysi turkumga kirishini, ikkinchisi esa turini bildiradi. Turkum nomi katta, turi esa kichik harf bilan yoziladi. Masalan, *Streptococcus lactis*. Bu bakteriya sharsimon bakteriyalarga kiradi, u zanjir hosil qiladi (*Streptococcus* turkumi). Ular sut shakari laktozani sut kislotagacha biyog'itadi. Shuning uchun tur nomi kichik harf bilan *lactis* yoziladi.

Prokariotlar (*Procaryotae*) ikki bo'linga bo'lingan: sianobakteriyalar va bakteriyalar.

I bo'lim. Sianobakteriyalar. Sianobakteriyalar (ko'k-yashil suv o'tlar deb ham nomlangan) – fototrof organizmlar. Fotosintez kislorod chiqarish yo'li bilan boradi. Ayrim sianobakteriyalar bir hujayrali bo'lsa, boshqalari ko'p hujayrali. Oddiy yoki tarmoqlangan ipchalar hosil qiladi. Sianobakteriyalar olimlar diqqatini oziq-ovqat oqsili biosintez qilish qobiliyatiga ega mikroorganizmlar sifatida jalb etmoqda.

II bo'lim. Bakteriyalar. Bakteriyalar 19ta guruhdan iborat. Har qaysi guruh qatorga, qator oilaga, oila turkumga, yurkum esa o'z navbatida turga bo'linadi.

1- guruh. Fototrof bakteriyalar. Bularning ko'plari suvda yashovchi bakteriyalar. Ular hujayrasining tashqi ko'rinishi turli xilda bo'ladi. Hujayralarida bakterioxlorofill va karotinoid pigmentlarini saqlaydi. Fototrof bakteriyalarga qirmizi bakteriyalar va o'zida oltingugurt saqlovchi tiobakteriyalar misol bo'la oladi.

2- guruh. Sirpanuvchi bakteriyalar. Bu bakteriyalar sirpanish (o'rmalash) yo'li bilan harakatlanadi. Sirpanuvchi bakteriyalar ikki qatorga bo'linadi:

- mikobakteriyalar (Muxobacterales)- tayoqcha shaklida bo'lib, mevali tana hosil qiladi. Mevali tanalari hujayralar to'plamidan iborat bo'lib, ular shilimshiq hosil qilib birlashadi. Mevali tanada hujayralari tinch holatga o'tib miksospora hosil qiladi. Ular asosan, tuproqda va parchalanayotgan o'simlik qoldiqlarida yashaydi;

- sitofaglar (Cytophagales)- bir yoki ko'p hujayrali tayoqchalar va ipchalar. Mevali tana hosil qilmaydi. Ular asosan, suvda yashovchi bakteriyalar, lekin tuproqda ham yashaydi.

3-guruh. Xlamidobakteriyalar. Ular qobiqli bakteriyalar bo'lib, bu qobiqlari tarkibida marganets yoki temir oksidi saqlaydi. Xlamidobakteriyalar yakka hujayra yoki ipcha shaklida harakatlana oladigan yoki substratga birikkan hollarda uchraydi. Ular suv havzalarida yashasalarda, tuproqda ham mavjud.

4-guruh. Kurtaklanadigan va (yoki) tanachali bakteriyalar. Bu guruh bakteriyalarga kurtaklanish yoli bilan ko'payadigan bakteriyalar kiradi. Ular tanacha yoki kurtak va tanacha hosil qilib ko'payadi. Bu guruhga o'simta-prostyokalari bo'lgan yangi tur bakteriyalari ham kiritilgan. Ular tuproqda va suv havzalarida keng tarqalgan.

5-guruh. Spirosetalar. Bular yupqa, egiluvchan, spiralsimon o'ralgan bir hujayrali bakteriyalardir, uzunliklari 3dan 500mkm.gacha bo'ladi. Bularda haqiqiy hujayra devori bo'lmaydi. Ular harakatlana oladi, endospora hosil qilmaydi. Ayrim turlari patogen bo'lib, odamlarda kasallik qo'zg'atadi. (sifilis, tif).

6-guruh. Spiralsimon va buramasimon bakteriyalar. Bular bir yoki bir necha shoxchalari bo'lgan spiralsimon tayoqchalardir. Ularda plitachalar bo'lib, harakatlana oladi. Bular asosan, saprofitlar bo'lib, parazit va patogen turlari ham uchraydi.

7-guruh. Gram salbiy aerob tayoqchalar va kokklar. Bular asosan, to'g'ri yoki qayrilgan harakatlanuvchi qayrilgan tayoqchalar shaklida bo'lib, plitachalari bir uchida joylashgan. Harakatlana olmaydigan xillari ham uchrab turadi. Tabiatda keng tarqalgan. O'simliklar uchun patogen bo'lgan turlari ham

uchrab turadi.

8-guruh. Gram salbiy fakultativ anaerob tayoqchalar. Bular harakatlana olmaydigan tayoqchalar va harakatlana oladigan peritrixlar bo'lib, tabiatda keng tarqalgan. Bu guruhning ayrim bakteriyalari (enterobacteriaceae) odam va hayvonlar ovqat hazm qilish organlarida uchrasa, boshqalari ularda yuqumli kasalliklarni (dizinteriya, tif, paratif) paydo qiladi. Ovqatdan zaharlanishni (salmonella, protey) chaqiruvchi turlari ham uchrab turadi.

9-guruh. Gram salbiy anaerob bakteriyalar. Bular bir turli yoki pleomorf (har xil shaklli) harakatlanadigan yoki harakatlana olmaydigan tayoqchalardir, spora hosil qilmaydi. Gangrena va yiringlanish infeksiyalarini chaqiruvchi turlari mavjud.

10-guruh. Gram salbiy kokkilar va kokkibatsillalar. Bu bakteriyalar hujayrasi sharsimon bo'lib, juft-juft yoki to'da-to'da ko'rinishida uchraydi. Ular harakatlana olmaydi. Odam va hayvonlar uchun patogen bo'lgan turlari mavjud.

11-guruh. Gram salbiy anaerob kokkilar. Bu kokkilar asosan juft-juft holda, ayrim hollarda yakka va zanjirsimon ko'rinishda uchraydi. Odamning ovqat hazm qilish traktida uchraydi. Patogen emas.

12-guruh. Gram salbiy xemilitotrof bakteriyalar. Bular tayoqcha, ellips yoki sharsimon hujayralar bo'lib, spora hosil qilmaydi. Ular harakatlanadigan yoki harakatlana olmaydigan ko'rinishda bo'ladi. Energiyani ammiak yoki nitratlar, oltingugurt yoki uning birikmalarini oksidlanishi natijasida oladi. CO₂ gazidan uglerodni fiksatsiya qilib oladi. Tuproqda va suvda yashaydi.

13-guruh. Metan hosil qiluvchi bakteriyalar. Bular tayoqchalar, harakatchan yoki harakatlana olmaydigan, gram ijobiy yoki gram salbiy bakteriyalar bo'lib, spora hosil qilmaydi. Bular anaerob bo'lib, metan hosil qiladi. Tabiatda keng tarqalgan.

14-guruh. Gram ijobiy kokkilar. Hujayrasi sharsimon bo'lib, bir yoki bir nechta tekislikda yotuvchi to'g'ri va noto'g'ri guruhli, zanjirsimon shaklni hosil qiluvchi bakteriyalardir. Ular aeroblar, fakultativ anaeroblar yoki

mikroaerofillar bo'lish mumkin. Tabiatda keng tarqalgan. Ayrimlari oziq-ovqat mahsulotlarining buzilishiga sababchi bo'ladi. Bu guruhga sutni qayta ishlashda ishlatiladigan sut achitqi streptokokkilari misol bo'la oladi.

15-guruh. Endospora hosil qiluvchi tayoqchalar va kokkilar. Bu guruhning aksariyat tayoqchalari gram ijobiy, harakatlana oladigan, lofotrix yoki peritrix piltachalari bo'ladi. Bu bakteriyalar aerob, anaerob, fakultativ anaerobdir.

Ko'plari oziq-ovqat mahsulotlarining buzilishiga sababchi bo'ladi. Kuydirgi tayoqchasini keltirib chiqariadigan hamda zaharlanishga (botulism) sababchi bo'ladigan patogen turlari ham mavjud.

16-guruh. Gram ijobiy asporogen tayoqchasimon bakteriyalar. Bular to'g'ri yoki burama shakldagi tayoqchalar bo'lib, yakka yoki zanjirsimon ko'rinishga ega. Harakatlana oladigan yoki harakatlana olmaydiganlari ham mavjud. Bu guruhga tayoqchasimon sut achitqi bakteriyalari misol bo'la oladi.

17-guruh. Aktinomitsetlar va qarindosh organizmlar. Bularga ildiz ko'rinishli, propion achitqili bakteriyalar va aktinomitsetlar kiradi. Bu guruh bakteriyalar tayoqchasimon noto'g'ri shaklli bo'lib, gif hosil qiladi.

Ayrim aktinomitsetlar yupqa, tarmoqlangan ipcha ko'rinishida o'sadi va mitseliya hosil qiladi. Bular tarmoqlangan havo mitseliyasida rivojlanadigan sporalar yordamida ko'payadi. Ko'p hollarda turli-tuman rangli bo'ladi. Tabiatda keng tarqalgan. Oziq-ovqat mahsulotlarida rivojlanib, ularning buzilishiga sababchi bo'ladi. Odam uchun patogen bo'lgan xillari ham mavjud. Aktinomitsetlarning ayrim vakillari sanoat miqyosida antibiotik ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

18-guruh. Rikketsiyalar. Bular tayoqchasimon yoki kokkisimon bakteriyalardir. Harakatlana olmaydi, gram salbiy, spora hosil qilmaydi. Hujayra ichi parazitlari bo'lib hisoblanadi. Hujayrasining bo'linish yo'li bilan ko'payadi.

Ayrim vakillari odam va hayvonlarning kasalliklarini chaqiradi.

19-guruh. Mikoplazmalar. Bu organizmlarning hujayra devori bo'lmay, hujayrasi uch qavatli membrana bilan qoplangan. Hujayralari nihoyatda kichik

o'lchamli-200nm. Bular pleomorf (har xil shaklli) bo'lib, kokkisimondan boshlab ipchasimon shaklgacha bo'lishi mumkin. Ko'payish yo'li hozirgacha yaxshi o'rganilmagan. Bular saprofitlar, parazitlar bo'lib, odam, hayvonlar, o'simliklarning ayrim kasalliklarini chaqiradi.

IV.N.A.Krasilnikov va Bergi bo'yicha bakteriyalar klassifikatsiyasi.

Mikroorganizmlarni sistemaga solishda ularning morfologik, biokimyoviy, fiziologik xususiyatlari o'zgaruvchanligi hisobga olinishi kerak.

N.A.Krasilnikov (1949-yil) bakteriyalar va aktinomitsetlarning aniqlagichini tuzdi. U eubakteriyalarning va ularga yaqin bo'lgan organizmlarni 4 sinfga ajratdi:

- 1.Eubacteriae (haqiqiy bakteriyalar)
- 2.Actinomycetes (Aktinomitsetlar)
- 3.Myxobacteriae (Mikobakteriyalar)
- 4.Spiroxaetae (Spiroxetalar)

Eubacteriae sinfiga mansub organizmlarning ko'pchiligi pishiq hujayra po'sti bilan o'ralgan tayoqcha, kokklar ipsimon va spiralsimon formalaridir. Ba'zilari haratchan , ba'zilari harakatsiz , ko'pchiligi spora hosil qiladi, ko'pchiligi oddiy bo'linish yo'li bilan, ayrimlari gonidiyalar yordamida ko'payadi. Bu sinf quyidagi tartiblarga bo'linadi.

- 1).Eubacteriales (Eubakteriyalar)
- 2).Chlamydobacteriales (Xlomidobakteriyalar)
- 3).Fribacteriales(Temir bakteriyalari)

4).Thibacteriales (Oltinugurt bakteriyalari)

5).Actinomycetes(Aktinomitsetlar)

Mycrotatobiotas (Mikrotatobiotlar) yumaloq tayoqchasimon grammanfiy bakteriyalardir . Ko'pchiligi boshqa organizmlarda yashaydigan parazitlardir.Bu sinf 2ta tartibga ajratiladi.

1).Rickettsiales (rikketsiyalar)

2).Chlamidiales(xlamidalar)

Mollicutes (mikoplazmalar) sinfiga saprofit va parazit bakteriyalar kiradi, ularning po'sti yo'q. Bu sinfning 1ta Mycoplasmatales(mikoplazmalar) tartibi bor.

N.A.Krasilnikov esa o'zining "Bakteriya va aktinomitsetlarning aniqlagichi "da (1949 y) 6000dan ziyod mikroorganizmlarni nomlab chiqib ularni 2ta guruhga bo'lgan.

1. Xlorofill hosil qiladiganlar.

2.Xlorofillsiz mikroorganizmlar .

2-guruh 4ta sinfdan iborat .

1.Aktinomitsetlar.

2.Bakteriyalar

3.Mikrobakteriyalar

4.Spiroketalar

Har bir sinf esa o'z navbatida mayda sistematik guruhlarga bo'linadi. Hozir hamma hujayrali jonivorlar hujayralarning tuzilishiga , o'zak va organellalarining sitoplazma bilan munosabatiga, qobig'ining tarkibiga va boshqa belgilariga qarab 2ta guruhga bo'linadi.

1.Prokariotlar

2.Eukariotlar

Prokariotlardagi mikroorganizmlarda o'zak modda va organellalar sitoplazmalardan maxsus parda bilan ajratilgan.

Eukariotlar guruhidagi mikroorganizmlarda esa o'zak va organellalar maxsus pardalar bilan o'ralgan va shu parda ularni sitoplazmadan ajratadi.

Mikroorganizmlarning talay qismi (bakteriyalar, aktinomitsetlar, spiroxetalar, rikketsiyalar va ko'k-yashil suv o'tlari) prokariot guruhiga kiradi. Achitqi, mog'or zamburug'lar, mikroskopik suv o'tlar va soda organizmlarni eukariot guruhiga kiritish mumkin. Eukariotlarda yadro bo'ladi va ular 2 qavatli parda bilan qoplangan sitoplazmadan ajralgan. Xromosoma va yadrosi bor. Bulardan tashqari endoplazmatik to'r, golji apparati, mitoxondriya, plastid va boshqa organlardan iborat.

1924-yilda D.Bergi degan olimning redaksiyasida Amerika mikrobiologiyasiga asosiatsiyasi "Bakteriyalar aniqlagichi" ni nashr etgan edi. 1974-yil uning 8-nashri bosildi. Bu aniqlagichga asoslanib hamma mikroblar prokariot oilasiga birlashtirildi. Prokariot oilasi 2ta katta bo'limga bo'lingan. Bergi mikroorganizmlarni 19ta guruhga bo'ldi"

- 1.Fototropli bakteriyalar
- 2.Taygaklanadigan bakteriyalar
- 3.G'ilofli bakteriyalar
- 4.Kurtaklanuvchi va butoqli bakteriyalar
- 5.Spiroxetalar
- 6.Bukilgan va psiralsimon tayoqchalar
- 7.Grammanfiy aerob tayoqcha va kokklar
- 8.Grammanfiy fakultativ anaerob tayoqchalar
- 9.Grammanfiy anaerob bakteriyalar
- 10.Grammanfiy kokklar va kokkobatsillalar(aeroblar)
- 11.Grammanfiy kokklar (anaeroblar)
- 12.Grammanfiy xemolitrof bakteriyalar
13. Metan hosil qiluvchi bakteriyalar
14. Grammusbat kokklar
15. Endochoralarni hosil qiladigan tayoqchalar va kokklar
16. Grammusbat aeporogen (spora hosil qilmaydigan tayoqchasimon bakteriyalar)

17. Aktinomitsetlar va bularga yopishib turadigan mikroorganizmlar

18. Riketsiyalar

19. Mikoplazmalar

1. Fototrop bakteriyalar (Anaerob anoksigen fototrof bakteriyalar)

Anaerob fototrof bakteriyalarda fotosintez qiluvchi pigmentlar bo'ladi va shu uchun ular yorug'likka muhtoj bo'ladi. Fototrof bakteriyalar fiziologik xususiyatiga qarab 4ta oilaga bo'linadi.

1).Purpur oltingugurtli bakteriyalar

2).Purpur oltingugurtsiz bakteriyalar

3).Yashil oltingugurtli bakteriyalar

4).Yashil oltingugurtsiz bakteriyalar

2.Taygaklanadigan (sirr'anuvchi) bakteriyalar. Bu guruh bakteriyalari

sirr'anishi orqali harakat qiladi. Bu guruh ham o'z navbatida 4ta oilaga bo'linadi.

1).Hujayrada oltingugurt yig'uvchi bakteriyalar

2).Hujayrada oltingugurt yig'maydigan bakteriyalar

3).Bir hujayrali tayoqchasimon bakteriyalar

4).Sirr'anib harakat qiluvchi ipsimon bakteriyalar

3.G'ilofli bakteriyalar-xlamidobakteriyalar, ipsimon bakteriyalar-Sphaerotilus notans. Bular ifloslangan oqadigan suv havzalarida, cho'kmalarda ipsimon formada ko'payib o'sadi.

4.Kurtaklanuvchi va butoqli bakteriyalar. Bu guruhga kiruvchi bakteriyalar boshqalardan ko'rinishidan katta farq qiladi. Shilimshiq moddalar chiqargani hisobiga g'iloflar yoki kurtaklar hosil qiladi. Kurtak hosil qiluvchilarga suv va tuproqda yashovchi bakteriyalar kiradi. Hyphmicrobium vulgare

5.Spiroketalar hujayrasi spiralsimon, juda ham silliq. Hujayrasida 3ta asosiy komponentlar bor: protoplazmatik markaz, fibrillar yoyi, qobiq.

6.Bukilgan tayoqchalar (spirillalar va vibriyonlar). Bu guruh bakteriyalar grammanfiy suv organizmlari.

Spirillalar-Spirillum volnans bu gigant hujayra cho'chqa go'ngida uchraydi.

Vibriyonlar-vibrio cholerea. Bular oqova suvlarda keng tarqalgan. Asosan ichak bo'shlig'ida yashaydi. Toksin hosil qiladi.

7.Grammanfiy aerob tayoqcha va kokklar. Bular psevdomonadalar deb ataladi. Pseudomonobaceae oilasiga grammanfiy to'g'ri yoki ozgina egilgan tayoqchalar kiradi. Bular spora hosil qilmaydi. Aerob sharoitda yashaydi.

8.Grammanfiy anaerob fakultativ anaerob tayoqchalar . Bu guruh bakteriyalar achishni hosil qiladilar va bir qancha organik kislotalar hosil bo'ladi. Masalan, anaerob sharoitda murevin kislotasi hosil bo'ladi. Bu guruhga xarakterli bakteriyalar Esherixa coli , Solmonella va Shigella faqat ichakda yashovchilar.

9.Grammanfiy anaerob bakteriyalar. Bu guruh bakteriyalar ichak bo'shlig'ida va chiriyotgan mahsulotlar tarkibida bo'ladi.

10.Grammanfiy aerob kokklar. Bu guruh bakteriyalar harakatlanmaydi, qisqa tayoqcha holida bo'ladi.

11.Grammanfiy anaerob kokklar. Faqat anaerob sharoitda yashaydigan-Vellonella alcalescens . Inson va hayvon so'lagida , kavsh qaytaruvchi hayvonlarda uchraydi.

12.Grammanfiy xemolitrof bakteriyalar. Anorganik ionlarni o'zlashtirish qobiliyatiga ega . Aftotroflar guruhiga Pseudomonas , Alcaligenes , Mukobacterium,Bacillus.

13.Metan hosil qiladigan bakteriyalar. Bu guruh bakteriyalarining formalari turli xil kokk, tayoqcha va spiralsion shaklda bo'ladi.

14.Grammusbat kokklar. Bu guruhga asosan sut achituvchi bakteriyalar kiradi.

15.Endosporalarni hosil qiladigan tayoqchalar va kokklar. Bu guruh bakteriyalar spora hosil qilish qobiliyatiga ega, grammusbat organizmlar. Bular tayoqchasimonlar bo'lib, aerob va fakultativ anaerob sharoitda uchraydi.

1).Aerob spora hosil qiluvchi bakteriyalar. Asosan tuproqda uchraydilar. Bular

- Bacillus guruhiga kiradi.
- 2). Anaerob spora hosil qiluvchi bakteriyalar. Bu guruh bakteriyalarining o'sishi uchun kislorod kerak emas. Bular Clostridium-klostridiumda sitoxrom va katalazalar bo'lmaydi.
16. Grammusbat tayoqchasimon (spora hosil qilmaydigan) bakteriyalar. Aerob sharoitda o'sib rivojlanib uglevodlardan sut kislota hosil qiluvchi bakteriyalar, ya'ni sut achituvchi bakteriyalardir. Lactobacillus, Streptococcus, pediococcus.
17. Aktinomitsetlar va bularga yaqin turadigan mikroorganizmlar. Aktinomitsetlar guruhiga mitseliy hosil qiluvchi bakteriyalar kiradi. Bular asosan tuproqda uchraydi. Bu bakteriyalar grammusbat bo'lib, korineforlar va mikobakteriya formalarga o'xshash. Aktinomitset so'zi-Actinomyces bonis-lyrucmoro gribko hayvonlarda aktinomitsetoz kasalligini hosil qiladi.
18. Hujayra ichkarisida parazitlik qiluvchilar. Bu guruhga riketsiyalar va xlamidiyalar kiradi.
- Riketsiyalar nomi kashf qilgan Ame rikalik olimning nomi bilan ataladi. X.T.Riketsa 1-marta "pyatnistaya mekorodka" kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyalarni topgan. Yaxshi organilgan qo'zg'atuvchi "silnogo tifa" (Riketsia prorrvezekii). Riketsiyani tarqatuvchilar asosan puxoldi, bloxi va vish.
- Riketsiyalar hujayrasida DNK va RNK 1:3,5 nisbatda bo'ladi. Ular hujayra qobig'i bilan o'ralgan.
- Xlamidiyalar-Chlamidia trachomatis, trixoma kasalligini qo'zg'atuvchi hatto ko'zni ko'r bo'lishiga olib keladi. Bundan tashqari teri kasalligini ham hosil qiladi.
- Xlamidiyalar viruslar guruhiga emas, bakteriyalar guruhiga kiradi. Bularning hujayrasida DNK va RNK bo'ladi. Ular faqat tirik hujayralar ichida ko'payadi.
19. Mikoplazmalar-eng mayda prokariotlar, mustaqil rivojlanadigan bakteriyalar. Bular hujayra qobig'i yo'q. Parazitlik yo'li bilan yashaydi. Bular asosan hayvonlarning nafas yo'llarida va jinsiy organlarida yashab, plevropnevmonin kasalligini qo'zg'atadi.

Xulosa

1.Tabiatda uchrovchi mikroskopik organizmlar asosan, 5ta guruhga- bakteriyalar, zamburug'lar, riketsiyalar , soda organizmlar va filtrlovchi viruslarga ajratilgan.

2.Bakteriyalar sistemikasida N.A.Krasilnikov ularni 4ta guruhga ajratgan- aktinomitsetlar, bakteriyalar, miksobakteriyalar va spiroxetalar.

3.Hozirgi vaqtda bakteriyalarni aniqlagich sifatida amerikalik olim Bergi sistemikasi qabul qilingan. Bergi sistemikasida prokariotlar 2ta guruhga

bakteriyalar va sianobakteriyalarga ajratilgan. Bakteriyalar o'z navbatida 19ta guruhga bo'lingan. 20-guruh sifatida sianobakteriyalar qabul qilingan.

4.Prokariotlardagi mikroorganizmlarda o'zak modda va organellalar sitoplazmalardan maxsus parda bilan ajratilgan. Eukariotlar guruhidagi mikroorganizmlarda esa o'zak va organellalar maxsus pardalar bilan o'ralga va shu parda ularni sitoplazmadan ajratadi.

Mikroorganizmlarning talay qismi (bakteriyalar, aktinomitsetlar, spiroxetalar, rikketsiyalar va ko'k-yashil suv o'tlari) prokariot guruhiga kiradi. Achitqi, mog'or zamburug'lar, mikroskopik suv o'tlar va soda organizmlarni eukariot guruhiga kiritish mumkin. Eukariotlarda yadro bo'ladi va ular 2 qavatli parda bilan qoplangan sitoplazmadan ajralgan. Xromosoma va yadrosi bor. Bulardan tashqari endoplazmatik to'r, golji apparati, mitoxondriya, plastid va boshqa organlardan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1.Иноғомова М. “ Микробиология ва вирусология асослари “ Тошкент, 1989. 204 - bet

2.Фёдоров В.В “ Микробиология “ Тошкент, 1984.58 - bet

3.Саломов ТФ,Саломов ШШ “ Микробиология асослари “ Тошкент, “Мехнат ” 2002. 9- 19 b

4.Авраменко И.Ф. “ Микробиология” Москва “колос” 1979, 175 - bet

7.Генкель П.А. “ Физиология растений с основами микробиология ” Москва 1965, 62 – 133 стр

8.Генкель П.А. “ Микробиолоия с основами вирусологии” Москва, 1974. 269 - стр

9.Германов Н.И. “Микробиология” Москва, 1989, 225 - стр

10.Промышленная микробиология “ Москва, “Высшая школа” 1989, 405 - стр

11.Чурикова В.В., Викторов Д.П. “Основы микробиологии и вирусологии” Воронеж, 1989, 39 – 52 стр

12.Шлегель Г. ‘Общая микробиология’ Москва, “Мир”, 1987, 85 - 127стр

13.Шлегель Г.” Общая микробиология” Москва, “Мир”, 1972, 80-115 стр

14. В.Т.Емцев, Е.Н.Мишустин “ Микробиология ” РРОФЯ, “Москва”, 2006 44 - 48 стр

Internet saytlari:

www.ziyo.uz.

www.pedagog.uz.

www.oliygo.uz.