

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIK
VAZIRLIGI
SAMARQAND QISHLOQ INSTITUTE**

**“MIKROBIOLOGIYA VA QISHLOQ XO'JALIK BIOTEXNALOGIYASI” FANI
MIKROBIOLOGIYA QISMIDAN**

R E F E R A T

**Mavzu: BAKTERIYA HUYAYRALARINING SHAKLLARI VA
MORFOLOGIK GURUHLARI**

**Bajardi: Agroiinjneriya fakulteti, Texnologiya yunalishi 3kurs 37 guruh
talabasi**

Sidiqov. Z

**Qabul qildi: Agranomiya fakulteti Meva –sabzavotchlik va uzumchlik
kafedirasi assestenti Q. Jo'raqulov**

Samarqand – 2015

**BAKTERIYA HUYAYRALARINING SHAKLLARI VA
MORFOLOGIK GURUHLARI**

Reja:

1. Eukariotlar va prokariotlarga umumiy tavsif.

2. Bakteriyalarning shakllari va o'lchamlari.

3. Bakteriya hujayrasining tashqi tuzilishi.

4. Bakteriya hujayrasining ichki tuzilishi.

Eukariotlar va prokariotlarga umumiy tavsif. Mikroorganizmlarning ko'pchiligi bir hujayralidir. Bakteriya hujayrasi tashqi muhitdan hujayra po'sti, ba'zan esa faqat sitoplazmatik membrana bilan ajralib turadi. Hujayra ichida har xil strukturalar mavjud. Hujayra tuzilishiga qarab organizmlar ikki tipga bo'linadi. Ular eukariot va prokariot hujayrali organizmlardir. Agar mikroorganizm haqiqiy (chin) yadroga ega bo'lsa, unday hujayralarga **eukariot hujayralar** deyiladi.

Yadrosi sodda (diffuz holda) bo'lgan mikroorganizmlar **prokariotlar** deyiladi. Eukariotlarga zamburug'lar, suvo'tlar, sodda hayvonlar-protistlar kirsa, prokariotlarga bakteriyalar va ko'k-yashil suvo'tlari (sianobakteriyalar) kiradi. Eukariot hujayrada yadro va yadroda 1 yoki 2 ta yadrocha, xromosomalar (DNK, oqsil), mitoxondriya, fotosintez jarayonini olib boruvchi organizmlarda esa xloroplastlar, Gol'dji apparati mavjud. Ribosomalari esa 80 S ni (Svedberg koeffisienti) tashkil qiladi.

Prokariot hujayralarda yadro bilan sitoplazma orasida aniq chegara yo'q, yadro membranasini bo'lmaydi. Ularda DNK maxsus strukturaga ega emas. SHuning uchun prokariotlarda mitoz va meyozi jarayonlari amalga oshmaydi. Mitoxondriya va xloroplastlarga ega emas.

Bakteriyalarning shakllari va o'lchamlari. Bakteriyalar oddiy sodda, shar, silindr yoki egilgan shaklda bo'ladi. SHarsimon bakteriyalar **kokkilar** (kokkuslotincha don) deyiladi. Ular sferasimon, elipssimon, no'xotsimon va boshqa ko'rinishga ega bo'ladi. Bakteriya hujayralarining bir-biriga nisbatan joylanishiga qarab, har xil nomlanadi. SHarsimon bakteriyalar hujayrasi bo'linib, ayrim

joylashsa ular **monokokklar**, hujayra bo'linishi natijasida har xil uzum boshi kabi to'plamlar hosil qilsa **stafilokokklar** deyiladi. Bakteriyalar bo'lingandan so'ng ikkitadan bo'lib joylashadiganlari-**diplokokklar**, bo'linishi natijasida uzun zanjir hosil qilsa **streptokokklar**, to'rttadan bo'lib joylashsa **tetrakokklar**, kub shaklida joylashsa-**sarsinalar** deb ataladi.

Bakteriyalarning ko'pchiligi silindr yoki tayoqchasimon shaklga ega bo'ladi. Tayoqchasimon bakteriyalar uzunligi, katta-kichikligi, kundalang kesimi, hujayra uchining ko'rinishi, hujayralarining o'zaro joylashishlari bilan farqlanadi. Hujayra uchlari to'g'ri, oval, buralgan yoki o'tkirlashgan bo'lishi mumkin. Bakteriyalar qayrilgan, ipsimoi, shoxlangan ham bo'lishi mumkin. Bakteriyalar ayrim, yakka-yakka, tayoqchalar, ikkitadan joylashgan **diplobakteriyalar**, spora hosil qiluvchilari bo'lsa **diplobasillalar**, zanjir hosil qiluvchilarini esa **streptobakteriya (streptobasilla)** deyiladi.

Ba'zan buralgan yoki spiralsimon ko'rinishga egalari ham uchraydi, ular spirillalar (spira-lotinchacha buralgan). Spirillalarni buralishga ega bo'ladigan kalta egilganlari **vibrionlar** (vibrio so'zi lotinchacha qayrilaman) deb ataladi.

Bakteriyalarning ipsimon shakllilari, ko'p hujayralilari ham bo'lib, hujayraning tashqi tomoni har xil o'simtalar hosil qiladi. Ularning uchburchak, yulduzsimon, ochiq yoki yopiq halqa chuvalchangsimon va boshqa shakllari ham uchraydi.

Ba'zi bir bakteriyalarning kattaligi.

Bakteriyaning nomi	Uzunligi (mkm)	Ko'n dalang kesimi (mkm)
Mikrokokk	0,8	0,5
Streptokokkus laktus	0,8- 1,2	0,5- 0,8
Asidofil tayoqchasi	1,5- 6,0	0,6- 0,9
Pichan tayoqchasi	1,2- 3,0	0,8- 1,2
Sil kasali tayoqchasi	1,5- 3,5	0,3- 0,5
Kuydirgi tayoqchasi	4-8	1,0- 1,5
Brusellyoz tayoqchasi	0,5- 1,5	0,4- 0,6

Bakteriyalar o'lchami kichik bo'lganligi uchun **mikrometr (mkm-millimetrning mingdan bir ulushi)** larda, nozik strukturalari esa **nanometr (nm-millimetrning miliondan bir ulushi)** larda o'lchanadi. Kokkilarning razmeri (diametri) 0,5-1,5 mkm ni tashkil etadi. Tayoqchasimonlarining eni 0,5-1 mkm uzunligi esa bir necha (2-10) mkm bo'lishi mumkin. Mayda tayoqchalilarni kattaligi 0,22-0,4 x 0,7-1,5 mkm bo'ladi (1-jadval).

Bakteriyalar orasida bir necha yuz mikrometrga etadiganlari ham uchraydi. Agar bakteriya hujayrasi qattiq ozuqa muhitiga ekilsa bir necha soatdan so'ng ular

ko'payib oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin bo'lgan koloniya (bakteriya hujayralari to'plami) hosil qiladi. Koloniyalar ko'rinishi, rangi va boshqa xususiyatlari bilan bir-biridan farq qiladi.

Bakteriya hujayrasining tashqi tuzilishi.

Bakteriya hujayrasining umumiy tuzilish, kapsula va shilliq qavat. Bakteriya hujayrasi murakkab tuzilishga ega. Elektron mikroskoplarning yaratilishi, o'ta yupqa kesmalar tayyorlash usullarining ishlab chiqilishi, mikrobiologiya usullarining rivojlanishi bakteriya hujayrasining tashqi va ichki qurilmalarini o'rganishga katta imkon yaratdi.

Bakteriya hujayrasining sxematik ko'rinishi quyidagilarni o'z ichiga oladi-tashqi tomondan: kapsula, xivchin, fimbriy, pili; ichki qismida: sitoplazma, nukloid, ribosomalar, membrana qurilmalari, kiritmalar (qo'shilmalar), ba'zi bakteriyalarda sporalar bo'ladi.

Kapsula. Bakteriyalarning ko'plari kapsula bilan o'ralgan. Ular shilimshiq moddadan iborat bo'lib, mikro va makrokapsuladan iborat bo'ladi. Makrokapsulaniig qalinligi 0,2 mkm, mikro kapsulaniki esa 0,2 mkm dan kichik. Makro va mikro kapsulaning ichki tomonida shilliq qavat va uni ichki tomonida esa eruvchan shilliq qavat bo'ladi.

Kimyoviy tuzilishi. Kapsula geteropolisaxarid bo'lib, uning tarkibi 90% suvdan iborat, polisaxarid, polipeptid, lipid (tuberkullyoz bakteriyalarda) birikmalaridan tashkil topgan. Kapsulali bakteriyalar kapsulasiz bakteriyalar yashay olmaydigan muhitlarda ham yashay olishi mumkin.

Xivchinlar. Bakteriyalar ikki xil harakatlanadi. **Sirpanib** harakat bakteriyalarning (miksobakteriyalar, oltingugurt bakteriyalari) tanasining to'liqsimon qisqarishi natijasida hujayra shakli davriy o'zgarib turadi, natijada bakteriyaning ma'lum turdagi harakati sodir bo'ladi. **Suzib** harakatlanish xivchinlari yordamida amalga oshadi. Masalan, spirillalar va kokkilarning ba'zilari.

Bakteriyalar xivchinlarining soni va joylashishiga qarab quyidagilarga bulinadi:

Monotrixlar-bakteriya hujayrasining bir uchida bitta xivchin bo'lgan bakteriyalardir.

Lofotrix-ho'jayraning bir uchida bir to'p xivchini bo'ladi.

Amfitrix-hujayraning ikki uchida ikki to'p xivchin bo'ladi.

Peritrix-hujayraning hamma tomoni xivchin bilan qoplangan bo'ladi.

Xivchinlarning soni ham har xil. Spirillalarda 5-30 tagacha, vibriionlarda 1,2 ta yoki 3 ta xivchin bo'lib, ular hujayra qutblarida joylashadi. Ba'zi tayoqchasimon bakteriyalar-Rroteus vulgares, Clostridium Tetani kabilarda 50-100 tagacha xivchin bo'ladi. Xivchinlarning eni 10-20 nm uzunligi 3-15 mkm. Xivchinlar uzunligi kul'turaning tabiati, ichki yoki tashqi muhit ta'siriga qarab har xil bo'ladi. Xivchin kimyoviy jihatdan oqsil modda-flagellindan tuzilgan. Xivchin bakteriya hayotida katta rol o'ynaydi. Bakteriyalarni ba'zi bir oziqa muhitlarida xivchinsiz qilib ham o'stirish mumkin. O'sish fazasiga qarab bakteriyaning xivchinli va xivchinsiz davrlarga bo'linadi. Bakteriya xivchinini yo'qotsa ham yashayveradi. Xivchin bazal plastinkaga yopishgan bo'ladi. Plastinka esa sitoplazmatik membrana tagida joylashgan. Bazal tanacha, bakteriyada motor vazifasini bajarib, xivchini harakatga keltiradi. Bazal tanacha xivchin bilan ilmoq orqali birikadi. Bazal tanacha o'z navbatida 4 ta halqa bilan ta'minlagan. Halqalar sterjen orqali bir tizimga birlashadi (M, S, R, L-halqalar). Bu halqalar bir - biriga nisbatan harakatlanadi, sterjen esa xinchinni harakatga keltiradi. Harakat tezligi harorat, osmotik bosim va muhit yopishqoqligiga bog'liq bo'ladi. Ba'zi bakteriyalar 1 sekuntda bir bakteriya tanasi uzunligicha, ba'zilari esa 50 tana uzunligiga teng masofaga harakat qiladi. Odatda ular tartibsiz harakat qiladi, ammo ularda kimyoviy moddalarga nisbatan taksis xodisasini kuzatiladi, bunga **xemotaksis** dsiylsa, kislorodga nisbatan harakat **aerotaksis**, yorug'likka nisbatan harakat bo'lsa **phototaksis** deyiladi.

Fimbriy va pililar. Bakteriyalarning ustki qismidagi ingichka, yo'g'onligi 3-15 nm, uzunligi 12 nm gacha bo'lgan iplar **pililardir**. G'-pili jinsiy pilidir. Bakteriyalarda xivchinlardan tashqari uzun, ingichka ip ham bo'lib, unga **fimbriy** deyiladi. Ular harakatchan yoki harakatsiz bo'lishi mumkin. Ularning uzunligi 0,3-4 mkm., eni 5-10 nm bo'lib, soni 100-200 tagacha, ba'zan esa 1000 taga etib boradi.

Fimbriylar pilin oqsilidan tuzilgan. Bakteriyalarda fimbriylarning bir qancha tipi uchraydi va ular bajaradigan vazifalariga qarab farqlanadi. SHulardan 2 tipi yaxshi o'rganilgan bo'lib, ular quyidagilar:

1-tip ko'pgina bakteriyalarda bo'lib, ular **umumiy tipdagi fimbriylar** deyiladi. Fimbriylar bakteriya hujayrasining muhitga, boshqa hujayraga yoki inert substrat (harakatsiz ozuqa) ga yopishishini ta'minlaydi. Suyuqlik yuzasida parda hosil qilishida u ham ishlatiladi. SHuning uchun ham uni **yopishish organi** deyish mumkin.

2-tip-jinsiy fimbriy-pili bo'lib (G'), u ichi bo'sh kanaldan iborat. Bu kanaldan bakteriya kon'yugasiyada qatnashayotgan boshqa bir bakteriyaga genetik manba beradi. Pilining boshqa bir xususiyati ham bo'lib, u patogen bakteriyalarda hayvon va odam hujayralariga yopishishda ishtirok etadi.

Bakteriyalarning sporalari va ularning hosil bo'lishi.

Bakteriyalarning *Basillus* (*Vasillus*), *Klstridium* (*Slostridium*), *Desilfotomasiyum* (*Desilfotomasiium*) avlodlariga kiruvchilari, ayrim kokkilar, spirillalar endosporalar hosil qiladi.

Sporalarning shakli yumaloq yoki ellipssimon bo'ladi. Ular tashqi muhit sharoitiga chidamli bo'ladi. Sporalar nur sindiradi va shuning uchun mikroskop ostida kuzatilganda yaltirab ko'rinadi. Bakteriya hujayrasi odatda bitta spora hosil qiladi. Ammo *Slostridium*ning ba'zi turlarda ko'p sporalari hosil bo'lishi aniqlangan. Bakteriyaning ozuqa muhitidan kerakli

moddalarni olishi qiyinlashsa yoki modda almashinuvida ko'p mahsulotlar hosil bo'lsa, spora hosil qiladi.

Demak, spora hosil qilish-bakteriya hujayrasi uchun noqulay, sharoitga moslashishdir. Spora hosil bo'lishi shariotga bog'liq. Sporalar vegetativ hujayralar nobud bo'ladigan sharoitlarda ham tirik qoladi. Ular quritish va bir necha soat qaynatishga ham chidamli bo'ladi.

Sporalarni o'ldirish uchun, ular 120°S issiqlikda, 1 atm bosimda sterillanadi. Bunday sharoitda spora 20 minut davomida nobud bo'ladi. Quruq holatda, ularni o'ldirish uchun 150-160°S issiqlik kerak va qizitish muddati esa bir necha soat bo'lishi kerak.

Spora hosil bo'lish jarayonida, hujayrada dipikolin kislotasi (piridin 2,6-dikarbon kislota) hosil bo'ladi. Dipikolin kislota sporaning 10-15% ni tashkil kiladi. U sporaning markaziy qismida hosil bo'ladi. Dipikolin kislota Sa ionlari bilan kompleks birikma (Sa-DPK) hosil qiladi. Bu kompleksda magniy, marganes va kaliy miqdorining oshishi sporani noqulay sharoit va issiqlikka chidamliligini oshiradi.

Spora hosil bo'lishining umumiy sxemasi. Spora bakteriya hujayrasining teng bo'linmasligi va sitoplazma membranasining bo'rtib chiqishi va nukleoidning oz miqdordagi sitoplazma bilan hujayraning shu qismida to'planishidan hosil bo'ladi.

Prospora ikki qavat sitoplazma membranasini bilan qoplanadi. Bakteriya hujayrasi ichida yangi hujayra-prospora hosil bo'ladi. Bu ikki qavat orasi **peptidoglikandan** tuzilgan-**korteks** bilan to'ladi. So'ngra, uning usti bir necha spora qavati (parda) bilan o'raladi va spora etiladi. Spora qavati maxsus sintezlangan oqsil, lipid glikopeptidlardan hosil bo'ladi. Elektron mikroskop yordamida tadqiq qilinganda yana bir qavat-ekzosporum qavati borligi aniqlanadi va u har xil shaklli moddalardan tashkil topadi. Hosil bo'lgan sporaning diametri hujayra diametriga teng yoki sal kattaroq ham bo'ladi. Ba'zi

bakteriyalarda spora hujayraning bir uchida hosil bo'ladi, hujayra kengayib, baraban tayoqchasi shaklini oladi. Ba'zi basillalarda esa spora hujayra markazida hosil bo'lib, sal kengayadi va hujayra duksimon shaklga kiradi, bunday holat ko'pgina Slostridium avlodiga kiruvchi bakteriyalarda uchraydi. Bakteriya hujayrasida hosil bo'lgan spora ko'pincha kattalashmaydi, hujayra avvalgi holatini o'zgartirmaydi. Bu tipdagi spora hosil qilish Bacillus avlodi vakillarida uchraydi.

Etilgan spora vegetativ hujayra devori parchalanganidan so'ng tashqariga chiqadi.

Sporaning o'sishi. Bakteriya sporasi yaxshi sharoitga tushsa, u sekin - asta bakterial hujayraga aylanadi. Spora suvni shimadi va bo'kadi. Qobig'i bosim ostida yiriladi va sporaning o'sish trubkasi hosil bo'ladi. Keyinchalik ozod bo'lgan bakteriyaning uzayishi va o'sha, uzaygan hujayraning bo'linishi kuzatiladi.

Bakteriya hujayrasi 10, 100, 1000 yillar davomida tinch holatda tirik saqlanishi mumkin.

Ba'zi bir mikroorganizmlarda harorat, kislota, kislorod va boshqa moddalarning etishmasligidan ularning hujayralarida sistalar paydo bo'ldi. Bular spora emas. Masalan: azotobakter (azotobacter) shunday sistalar hosil qiladi. Ular yuqori harorat va quritishga chidamli bo'ladi.

SHu xil tashqi sharoitdan o'zini muhofaza qilish sianobakteriyalarda akinetlar, miksobakteriyalarda miksosporalar aktinomisetlarda esa endosporalar hosil qilish bilan boradi.

Bakteriya hujayrasining ichki tuzilishi.

Hujayra devori. Hujayra devoriniig o'zi ham ma'lum qattqlik (rigidlik) ka ega. SHu bilan birga u elastiklikka ham ega bo'lib, oson bukiladi. Hujayra devori ul'ratovush va lizosim fermentlari ta'sirida parchalanganda sharsimon shaklga

o'tadi. Hujayra devori hujayrani har xil mexanik ta'sirlar va osmotik bosimdan saqlaydi.

U bakteriyaning ko'payishi va bo'linishi, irsiy moddalarning taqsimlanishini ham idora qiladi.

Xujayra devorining qalinligi 10-80 nm bo'lib, hujayra massasining 20% ni tashkil etadi. Hujayra devori orqali katta molekulali moddalar kirishi mumkin. Hujayra devori sitoplazmatik membrana bilan birlashtiruvchi iplar «ko'prikchalar» (o'simliklarda Gext iplari) vositasida bog'langan. Hujayra devori bakteriyalarni **Gramm** (bakteriyalarni shu usulda bo'yashni kashf qilgan olim) usulida bo'yalganda, uning musbat yoki manfiy bo'lishini belgilaydigai omildir. Hujayra devori asosan **peptidoglikan (murein)** dan tashkil topgan. Bu N asetil-N-glyukozamin va N-asetil muram kislotasining bir-biri bilan galma-gal β -1,4 bog'lar bilan bog'lanishidan hosil bo'lgan geteropolimerdir. Bu polisaxarid zanjiri bir-biri bilan peptid bog'lari orqali bog'langan. Peptidoglikan hujayra devoriga rigidlik xususiyatini beradi va bakteriya shaklini saqlab turadi. **Gramm musbat** bakteriyalarda ko'p qavatli peptidoglikan (50-90%) bor. U murakkab holda oqsil, polisaxarid, teyxu kislota (fosfor kislotasi gliseridi) bilan bog'langan.

Gramm manfiy bakteriyalarda peptidoglikan bir qavat bo'lib (1-10%) ularda tashqi membrana ham bor. Tashqi membrana fosfolipid, lipopolisaxarid va oqsillardan tuzilgan.

Demak, bakteriyalarning Gramm bo'yicha har xil bo'yalishi-bakteriya hujayra devoridagi peptidoglikan miqdori va uning lokalizasiyasi (joylashishi va miqdori) ga bog'liq. Aniqlanishicha hujayra devorida har xil o'simtalar, do'ngliklar, tikon kabilar bor.

Hujayra devori faqat mikoplazmalar va 1-shaklli (shar shaklli) bakteriyalarda bo'lmaydi. Ko'pincha biror antibiotik ta'sirida yoki tabiiy sharoitlarda o'z-o'zidan 1-shaklli bakteriyalar hosil bo'lishi mumkin. Ularda

hujayra devori qisman, ko'payish xususiyati to'la saqlangan. Ular katta yoki kichik shar shaklida bo'lib ko'pgina patogen va saprofit bakteriyalarda topilgandir.

Sitoplazmatik membrana. Uning qalinligi 9 nm gacha bo'lib, u hujayra devoriga ichki tomondan yopiishib turadigan, sitoplazmaning tashqi qavati-sitoplazmatik membranadir. U ikki qavat lipid molekulalaridan tuzilgan, har bir qavat monomolekulyar oqsil bilan qoplangan. Sitoplazmatik membrana hujayra quruq moddasining 8-15 % ni tashkil etadi va hujayrani lipid qismining 70 - 90% ni tutadi. Sitoplazmatik membrana osmotik bar'er (to'siq) vazifasini bajardi va hujayraga moddalarning kirib chiqishni boshqarib boradi. Ko'pincha sitoplazmatik membrana ichki tomondan bo'rtib chiqib (invaginasiya) undan mezosomalar hosil bo'ladi. Sitoplazmatik membrana va mezosomalar yuqori darajali organizmlardagi membrana va mitoxondriyalar vazifasini bajaradi. Ularning usti va ichida ferment va energiya bilan ta'min etuvchi sistemalari joylashgan. Bularga nafas fermentlari, hujayraga moddalarning kirib-chiqishini regulyasiya qiluvchi (boshqaruvchi) ferment sistemalari, azotofiksasiya, xemosintez va boshqa jarayonlarni amalga oshiruvchi fermentlar sistemasini misol qilib keltirish mumkin.

Hujayra devori va kapsulasining biosintezi, tashqariga ekzoferment ajratish, bo'linish, spora hosil qilish vazifalari sitoplazmatik membrana, mezosoma va shunga o'xshash strukturalarga bog'liqdir.

Sitoplazma. Sitoplazma membrana bilan o'ralgan. U kolloid sistema bo'lib suv, oqsil, yog', uglevodlar, mineral moddalar va boshqalardan tuzilgan. Uning tarkibi bakteriyaning yoshi va turiga qarab o'zgarib turadi. Unda, ya'ni sitoplazmatik membrananing ichki qismida, genetik apparat, ribosomalar, kiritmalar bo'lib, bulardan qolgan qismini **sitozol** tashkil qiladi. Sitozol sitoplazmaning gomogen qismi bo'lib, fermentlar, substratlar, eruvchan RNK va boshqa hujayra granularidan iborat.

Sitoplazma strukturasi o'rganish natijasida uning mayda granulali ekanligini va bu granularning diametri 10-20 nm ekanligi aniqlandi. Ularning

ko'pchiligi ribosomalardir (ribosomalarning 60% RNK va 40% oqsil), ribosomalarni miqdori bitta bakteriyada 5000dan 50000gacha bo'lib, ular oqsil sintezini poliribosoma holida olib boradi.

Sianobakteriyalar sitoplazmasida tilakoid (fikibilisomalar) bo'lib, ular fotosintez olib boruvchi membrana qurilmalaridir. Ular xlorofill va karatinoidlardan tuzilgan.

Qizil rangli olgingugurt bakteriyalarda fotosintez olib boradigan pigmentlar (bakterioxlorofill, karatinoidlar) xromatoforlarda joylashgan. Ular hujayra massasining 40-50% tashkil etadi. Tilakoidlar oqsil va lipidlardan tuzilgan. Tilakoidlar sitoplazma yoki ichki membrana bilan bog'langan deb taxmin qilinadi.

Yashil bakteriyalarda fotosintezda qatnashuvchi pigmentlar xlorosoma deb ataladigan membrana qurilmasida mavjud bo'ladi.

Suv bakteriyalarining ko'plari gaz bilan to'lgan struktura-gaz vakuolalar (aerosomalar) tutadi. Ba'zi bakteriyalarda esa poliedr tanachalar (ko'pburchakli) yoki karboksisomalar bo'lib, ular SO_2 ni bog'lash vazifasini bajaradi.

Nukleoid. Sitoplazmada yadro ekvivalenti-nukleoid bakteriya hujayrasining markazida joylashgan. Taxminlarga ko'ra, hujayraning rivojlanish stadiyasiga qarab, nukleoid ikki holatda: **diskret** (uzuq-uzuq ayrim strukturalar) tayoqchasimon yoki **xromatin to'ri** (yadro moddasi sitoplazmada dispers holatda yoyilgan) shaklida bo'ladi. Bakteriya nukleoidning molekular massasi $2-3 \times 10^9$ dalton DNK ga ega. Bu DNK o'ralgan halqa shaklida bo'lib, uzunligi 1,1-1,4 mm ni tashkil etadi. U **bakteriya xromasomasi (genofor)** deyiladi.

Tinch holotdagi bakteriya hujayrasida 1 ta nukleoid bo'lsa, bakteriya hujayrasining bo'linishi oldidan nukleoid ikkita bo'ladi. Bakteriya ko'payish fazasining logarifmik davrida esa, u to'rtta va undan ham ko'p bo'lishi mumkin.

Nukleoiddan tashqari, hujayra sitoplazmasida undan yuzlab marta mayda DNK iplari ham mavjud. Ular irsiyat omillarini tutuvchi **plazmidalardir**.

Hamma hujayralarda ham plazmidalar bo'lishi shart emas. Ammo ular tufayli hujayra qo'shimcha, xususan, ko'payishda, dori moddalarga turg'unlik namoyon etishda, kasallik yuqtirish va hokazo xususiyatlarga ega bo'ladi.

Kiritmalar. Sitoplazmada har xil shaklga ega granulalar uchraydi. Ularning hosil bo'lishi mikroorganizmlar o'sadigan muhitning, fizik-kimyoviy xususiyatlarga bog'liq bo'lib, kiritmalar mikroorganizmlarning doimiy belgilari emas.

Ko'pincha kiritmalar mikroorganizmlarga energiya va uglerod manbai bo'lib xizmat qiladi. Ular mikroorganizmlar yaxshi ozuqa muhitida o'sgandagina hosil bo'ladi va yomon muhitga tushganda esa sarflanadi. Kiritmalar qatoriga **glikogen** (hayvon kraxmali), granuloza, β - oksimoy kislota, volyutin (polifosfatlar), oltingugurt tomchilarini kiritish mumkin. Kiritmalarning hosil bo'lishi, ko'pincha ozuqa muhitini tarkibiga bog'liq bo'ladi. Masalan, tajribalar yordamida gliserin va uglevodlarga boy ozuqa muhitida o'sgan bakteriyalarda volyutin, vodorod sul'fidga boy muhitda esa oltingugurt to'planishi aniqlangan. Ba'zan oltingugurt bakteriyalarida amorf holdagi $SaSO_3$ uchraydi. Ulardan tashqari, bakteriya hujayrasida oqsillar, fermentlar, uglevodlar, aminokislotalar, RNK, nukleotidlar, pigmentlar bor. Hujayradagi molekulyar birikmalar hujayraning osmotik bosimini saqlab turadi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Davranov Q., Xujamshukurov N. Umumiy va texnik mikrobiologiya Toshkent 2005 yil

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Gariev B.G. Mikrobiologiya. Toshkent: Mexnat, 1990
2. Mishustin E.N. Emtsev I.T. Mikrobiologiya. M.: Kolos 1987.
3. Moschiev M.S. Skladnev A.A, Kotov V.B, Obhaya texnologiya mikrobiologicheskix proizvodstv. M. Legkaya i pishevaya promishlennost', 1986. 264s.

4.Sattarova R.K. va boshkalar. Umumiy fitopatologiya (ma`ruza matnlari). Toshkent., 1999.

5.Sattarova R.K. va boshqalar. – Mikrobiologiya (ma`ruza mantlari) Toshkent., 2000.

6.Burxanova X.K., Inog'amova.M. – Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. Toshkent., 1983.

7.Xardi K. Plazmidi. Metodi. M.; Mir, 1990, 267s.

Saytlar:

<http://www.referat.ru>

<http://www.mycophyto.com>.

<http://www.zin.ru>

[WWW. 2: NRU](http://WWW.2:NRU)

WWW.Referat.RU

WWW.Biotech.com