

4- MA'RUZA

MAVZU: Bakteriya hujayrasining tuzilishi va morfologiyasi

REJA:

1. Sitoplazmatik membrananing tuzilishi va ahamiyati.
2. Sitoplazmaning himiyaviy tarkibi.
3. Hujayra organoidlari.
4. Bakteriya hujayrasining qo'shilmalari, tarkibi va ahamiyati.
5. Bakteriyalarda yadro apparatining tuzilishi

TAYANCH IBORALAR: prokariot, eukariot, metoz, DNK, bakteriya xromofil, xromosoma, membrana, osmotik bosim, konsentrasiya, peptidoglikogen, fiziko-ximiyaviy, lipoid polipeptid, granuleza, glikogen, ribosoma, polisoma, nukleoid, immunitet, differensiyaallangan, ribonuklein kislota.

Hujayraning sitoplazma va o'zagi bor. Sitoplazmada hujayra qismlari-organoidlar, ichki to'rsimon apparat markazi, markaziy tanachalar va boshqalar bor. Shu bilan turli hil kiritmalar bor. Protoplazma so'zini birinchi chex olimi Ya.I.Purkinye ishlatgan edi. Hozirgi vaqtda protoplazma deganda hujayraning hamma qismlari – sitoplazma, o'zak va po'st tushuniladi. Protoplazma murakkab organik birikmalardan tashkil topgan.

Bakteriyalar hujayrasining protoplazmasi.

Tashqi po'st ichida bakteriya hujayrasining protoplazmasi bo'lib, uning ustki qavati birmuncha qalin va yarim o'tkazgich xususiyatiga ega. Bu sitoplazmatik membranadan iborat. Membrananing bor yo'qligi plazmoliz yo'li bilan isbotlanadi. Agar bakteriya hujayrasini osmotik bosimi protoplazmaning osmotik bosimidan yuqori eritmaga solsak, protoplazma tashqi po'stdan ajralib siqila boshlaydi. Plazmoliz ham membrananing borligidan darak beradi. Membrananing qalinligi 30 A, achitkilarda esa 50 A bo'lishi kerak. Sitoplazmatik membrana ichida protoplazmaning o'zi yoki boshqacha aytganda turli qo'shilmali sitoplazma joylashgan. Yosh hujayralarda protoplazma yorug'likni o'tkazish jihatidan bir hil, keyinchalik esa unda mikroskopda kuzatganda oson ko'rinadigan vakuolalar paydo bo'ladi.

Sitoplazma fiziko-ximiyaviy jihatdan makro va mikrostruktura aniq ifodalangan murakkab kolloid moddadir. Uning sirtqi taranglashishi aniq ko'rinadi. U suv bilan aralashganligi uchun uni kam bo'rtadigan kolloidlarga kiritish kerak. Bu kolloid sistemada doimiy faza suv, dispers faza esa turli himiyaviy moddalarning zarralari hisoblanadi. Sitoplazmadagi asosiy himiyaviy kompleks likoid-protein hisoblanadi. Protoplazmaning hossalari ana shu kompleksning himiyaviy va fiziko-himiyaviy hossalari bog'lik, bu kompleks oqsil va lipoidlardan iborat. Sitoplazmaning oqsil moddalari tarkibida aminokislotalar yig'indisidan tashkil topgan uzun-uzun polipeptid zanjirlari bor. Aminokislotalar suv ajralishi hisobiga bir-biri bilan birikadi. Protoplazma tirik moddaga hos bo'lgan xususiyatlarga ega. Protoplazma oziq moddalarning spesifik strukturasiga aylantirish yo'li bilan o'zining ichki tuzilishini uzluksiz tiklash qobiliyatiga ega. Himiyaviy tarkibi ma'lum darajada o'zgarib turishiga qaramasdan protoplazmaning ko'rinishi bakteriya turlariga nisbatan turgun bo'ladi.

Oziq moddalar assimilyasiyasi jarayenida protonlar tevarak atrof muhitining tarkibi va hossalari ta'sir etishi tashqi muhit ta'siriga duch kelishi va sharoitga qarab goh tez, goh sekin o'zini-o'zi tiklaydi. Bakteriya hujayrasining protoplazmasida ham, asosan zapas oziq moddalar funksiyasini bajaruvchi turli hil qo'shilmalar: granulyoza glikogen, yog', valyutin, oltingugurt va boshqalar uchraydi. Bulardan granulyoza va glikogen azotsiz moddalar bo'lib, gidrolizlanganda glyukoza olinadi, valyutin azotli birikmalar qatoriga kiradi. Bu (qo'shilma) moddalarning xammasi turli hil mikroorganizmlarda keng tarqalgan. Bakteriya hujayrasida yog' zapasi bo'lib, u hujayralarning quruq og'irligining 35-50 % tashkil etadi. Bakteriyalar tanasida ayniqsa qarigan hujayra tanasida bo'sh katakchalari, ya'ni vakuolalar ko'rinishi mumkin. Bu vakuolalar hujayra shirasi bilan to'lgan bo'lib, ba'zan bunday vakuolalar ko'payib ketganda hujayra protoplazmasi

ari uyasi kabi kataklarga bo'lingandek ko'rinadi. Hujayrada vakuolaning soni 6-10 tagacha bo'lib aktiv formasida 20 tagacha yetadi. Bakteriyalar hujayrasida vakuolaning ahamiyatini hali to'liq o'rganilgan emas. Ammo bu haqda 2 xil fikrlar bo'lib, birinchisi vakuolada hujayrada modda almashinish jarayenida hosil bo'lgan ba'zi moddalar to'planadigan (ekzotokein) joy deb hisoblasalar, ikkinchisi nafas olishda qo'shimcha fermentlarni ishlab chiqishda qatnashadi deb ko'rsatadi. Bakteriyalarning sitoplazmasi harakatsiz bo'lib, u yuqori zichlikka egadir. Sitoplazmada mayda donachalar-ribosomalar bo'lib, ularning diametri 200 Å ga teng, ularda asosan oqsil sintezlanadi. Hujayralarda ribosomalarining soni asosan oqsillarning sintezlanishi bilan o'lchanadi. Masalan, o'suvchi *Escherichia coli* di o'rtacha 15.000 ribosoma bo'lib, u ularning o'rtacha og'irligini $\frac{1}{4}$ tashkil etadi. Ribosomalar 55 % oqsil, 4 % fosfolipidlar va 40 % ribonuklein kislota (RNK) dan tashkil topgan. Ribosomalar sitoplazmada ko'pincha erkin holda joylashgan infeksiya va transport birikib poliribosoma va polisomalarni hosil qiladi. Sitoplazmada nukleoidlardan tashqari genetik strukturaga ega bo'lgan kam molekulyar DNK bo'lib bir qancha moddalarni sintezlaydi.

Bakteriyalar hujayrasining yadrosi.

Bakteriyalar hujayrasining markazida yadro moddasi – nukleoid – dezoksiribonuklein kislota – (DNK) joylashgan bo'ladi. Bakteriyalarda ma'lum ma'nodagi yadro uchramaydi, balki yadroning analogi – nukleoid uchraydi, shuning uchun bakteriyalar prokariotlarga mansub. Nukleoidning alohida membranasi yo'q, yadrochalar va ma'lum miqdordagi xromosomalar yo'q. Bakteriya hujayrasining yadro va yadro mahsulotlarini to'g'ridan to'g'ri mikroskopda ko'rib bo'lmaydi. Shuning uchun ham mahsus ishlanib bo'yaladi. Yadro moddalari u hujayraning tez ko'payish vaqtida va hujayraning qarishi bilan bog'liq bo'lgan nurli o'zgarishlar boshlanishi vaqtida bo'ladi. Biroq bakteriya hujayralarida ribonuklein kislota topish oson bo'lsa ham, ko'pincha yadroni ko'rish qiyin. A.A.Imsheneskiy fikricha, turli hil bakteriyalarning yadro moddalari turli hil holatda bo'ladi. Ba'zilarining yadro moddalari dispers holatda bo'lib, protoplazmadan ajralib turadigan alohida donachalar hosil qilmaydi .. Boshqa turlarining protoplazmasida esa hujayrada ayrim strukturalar (to'rsimon qavat) ning hosil qilinishida qatnashuvchi alohida hromatinlar uchraydi. Uchinchi hillarida bo'linib-bo'linib ketgan xromatin donachalar hujayraning bir yoki bir nechta joyida to'planadi va shu yo'l bilan yadro protoplazmasi bilan ajrala boshlaydi. Ko'pchilik ilmiy izlanishlardan keyin shunday xulosaga kelish mumkinki, eng sodda tuzilgan bakteriyalarda yadro moddalar sitoplazmasida diffuz holda bulsa ancha murakkab formalarida esa ma'lum struktura hosil qiladi. Imsheneskiy ta'kidlashicha spora hosil qiluvchi bakteriyalarda yadro moddalari diffuz holda bo'ladi va ular hayot siklini ma'lum stadiyasida ko'zga ko'rinadigan struktura hosil qiladi. Yaqqol strukturani hosil bo'lishi sporalarning shakllanishi va yetishish vaqtiga, ya'ni protoplazmaning aktiv faoliyati yoki uning tinim davri bilan bog'liq bo'lgan davrga to'g'ri keladi.

Spirillalar ham alohida yadroga ega emas va ular hujayrasining tuzilishi boshqa bakteriyalarning hujayrasining tuzilishidan farq qilmaydi. Faqat mikrobakteriyalar gruppasidagina yadro ma'lum darajada ajrala boshlaydi. Imsheneskiy tekshirishlaridan ma'lum bo'lishicha bu gruppaning ayrim vakillarining yadrosini diffuz holatda boshqalariniki esa polimorf va hatto ajralgan bo'ladi. Birinchi gruppaning vakili Muxosossixdir. Bu bakteriyalarning aktiv faoliyati davrida yadro diffuz holda bo'lib, tinim davrida esa yadro moddalari bir muncha ajraladi.

Ikkinchi guruhning vakili – Polyangiumdir. Bu bakteriyalar hayot siklining hamma fazalarida yadrosi differensiyallangan bo'ladi, lekin uning morfologiyasi turg'un bo'lmagan, hujayraning rivojlanish prosesida birmuncha o'zgarib turadi. Faqat hujayraning bo'linishi oldidan barcha hromatin moddalar bir joyga to'planadi va differensiyallangan yadro hosil bo'ladi, bu yadro esa 2- bo'linadi.

3-gruppaga Sorangium ni kiritish mumkin. Uning differensiyallangan yadrolari hayotining hamma davrida saqlanadi. U asosiy bo'yoqlarda yashil rangga bo'yaladi va ribonuklein kislota bilan aniq reaksiya beradi. M.A.Peshkovning so'nggi ma'lumotlarida differensiyallangan yadro xaqiqiy bakteriyalar gruppasiga kiruvchi bir qancha formalarida ham bo'lishini ko'rsatdi. Yadro

moddalarining himiyaviy tabiati bir muncha murakkab, agar sitoplazma tarkibining asosiy himiyaviy kompleksi lipoid – protein bo'lsa, yadro tarkibida esa uning o'rnida nukleoproteid kompleksi bor. U ikkita asosiy komponentdan:- alohida oqsildan va ribonuklein kislotadan iborat. Bir vaqtlar, yadro moddalar tarkibiga juda murakkab oqsillar kiradi deb tahmin qilingan edi. Lekin keyinchalik ular gistonlar deb ataluvchi asosiy oqsillar gruppasiga kirishi aniqlandi. Nuklein kislotaning himiyaviy tabiati ham yaxshi o'rganilgan.

Mikroorganizmlar yerdagi eng dastlabki tirik organizmlar bo'lib hisoblanadi. Bular yerda asosan bundan 3 milliard yil oldin paydo bo'lgan.

Mikroorganizmlarning kelib chiqishi va evolyusiyasi bu ancha murakkab tomondan biri hisoblanadi. Bu sohada ayrim ma'lumotlarga ko'ra mikroblar yerda paydo bo'lgan

SAVOLLAR:

1. Bakteriyalarning sitoplazmatik membranasining tuzilishi qanday va uning ahamiyati nimadan iborat?
2. Bakteriyalarning hujayra organoidlari va vazifasi nimalardan iborat?
3. Bakteriyalarning yadro apparatining tuzilishida Peshkovning ishlari?
4. Bakteriyalarning nukleotid tarkibi, tuzilishining o'ziga hosligi, funksiyasi?