

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIN
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
MIRZO ULEG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
MIKROBIOLOGIYA VA BIOTEXNOLOGIYA KAFEDRASI**

MIKROBIOLOGIYA VA VIRUSOLOGIYA FANI

MAVZU: MIKROORGANIZMLARNING O'SISHI VA RIVOJLANISHI

Fan o'qituvchisi: b.f.n. Fayziyev V.B.

Toshkent-2018

A solid orange horizontal bar at the bottom of the page.

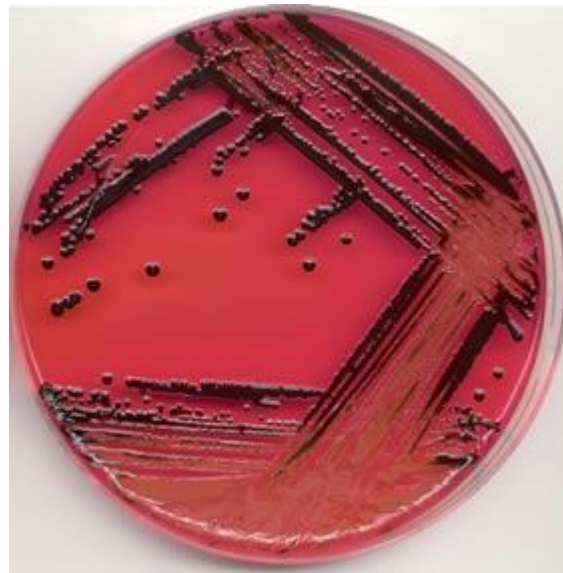
DARS REJASI:

1. Mikroorganizmlar o'shishi va ko'payishi.
2. Mikroorganizmlar o'sish fazalari.
3. Turli mikroorganizmlarning ko'payish usullari.

Tayanch iboralar: o'sish, rivojlanish, ko'payish, lag faza, stasionar faza, kurtaklanish, fpeptidoglikan, grasiculates, replikatsia, polimeraza.

MIKROORGANIZMLARNING O'SISHI VA KO'PAYISHI:

Mikroorganizmlar ham boshqa tirik organizmlar kabi o'sadi va ko'payadi.



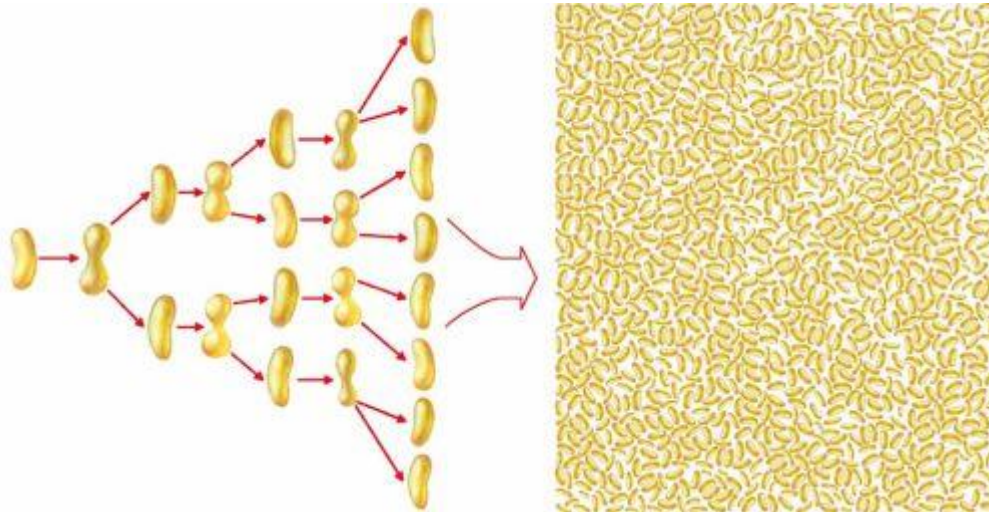
MIKROORGANIZMLARNING O'SISHI VA KO'PAYISHI:

O'sish deganda, hujayradagi butun kimyoviy moddalarning (oqsil, RNK, DNK va boshqalar) bir-biriga mutanosib tarzda ko'payishi tushuniladi. O'sish natijasida hujayraning kattaligi va massasi oshadi. Hujayraning kattaligi ma'lum darajaga yetgandan so'ng, u ko'paya boshlaydi.



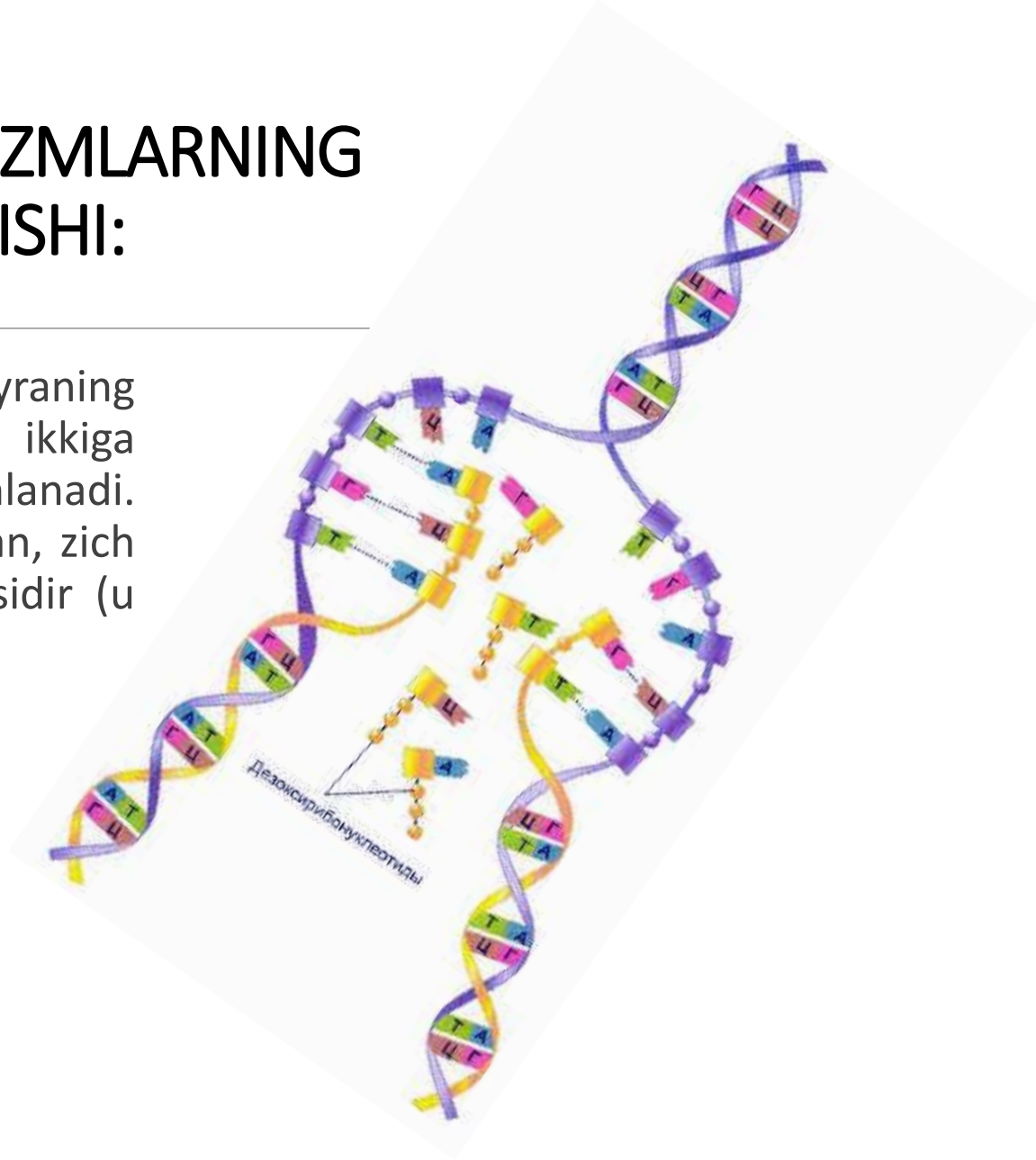
MIKROORGANIZMLARNING O'SISHI VA KO'PAYISHI:

Ko'payish deb, mikroorganizm hujayra sonining oshishiga aytiladi. Ko'payish ko'ndalangiga bo'linish yo'li bilan, cho'zilish (peretyajka) yo'li bilan, kurtaklanib, yoki spora hosil qilib amalga oshadi. Umuman, prokariotlarning ko'payishi jinsiz binar bo'linib ko'payishdir.



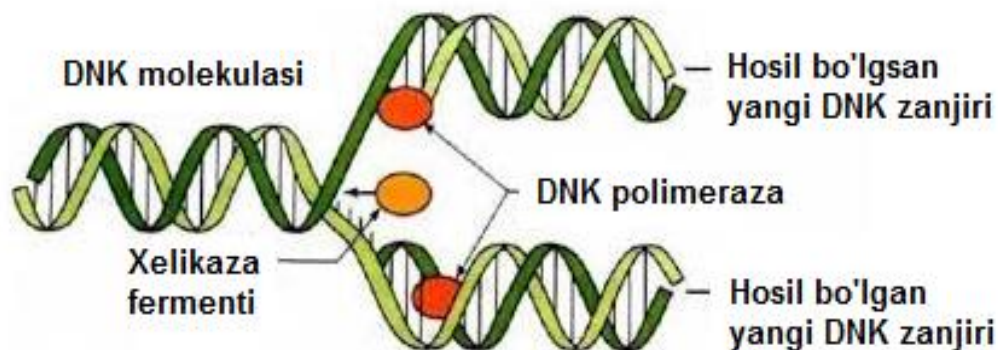
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Ko'payish jarayoni hujayraning uzayishidan, nukleoidning ikkiga bo'linishidan boshlanadi. Nukleoid superspirallashtirilgan, zich joylashgan DNK molekulasidir (u **replikon** ham deyiladi).



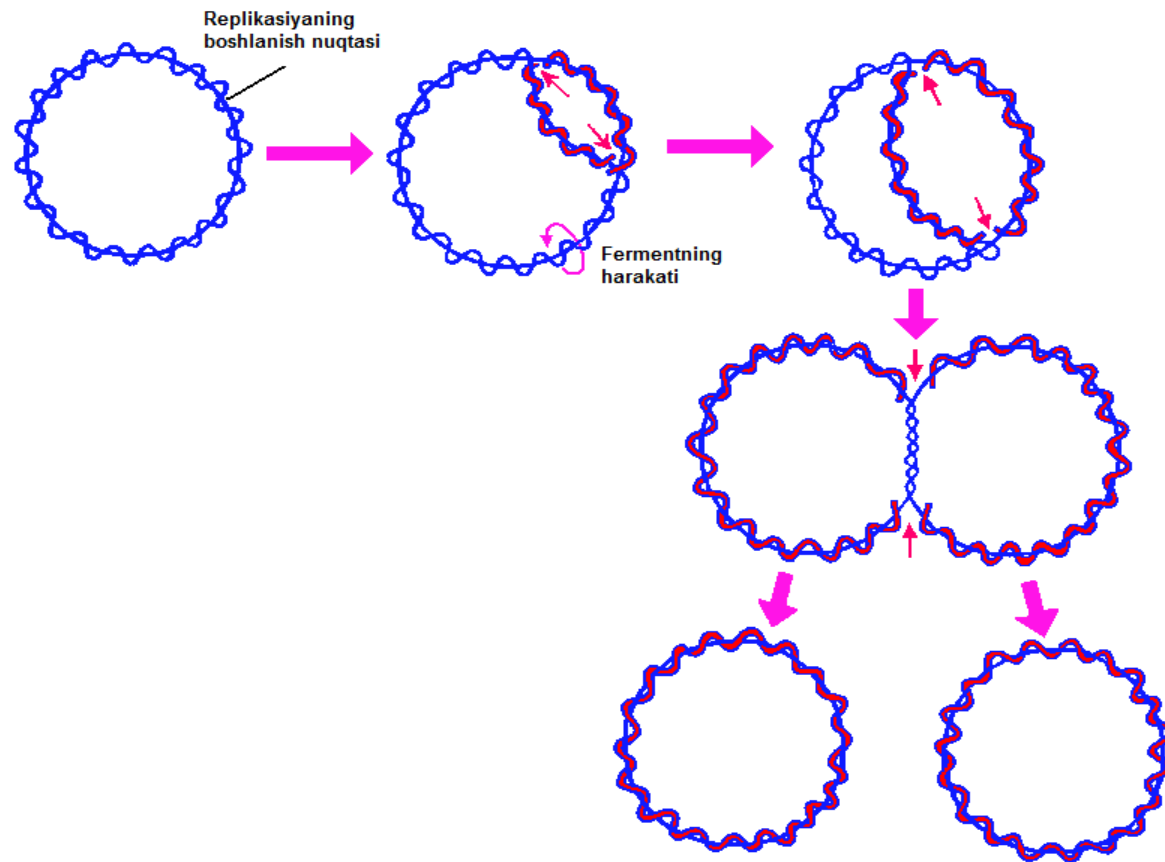
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Mikroorganizmlarda ham DNKning replikatsiyasi, **DNK-polimeraza** va boshqa fermentlar orqali amalga oshadi. DNK ning replikatsiyasi, bir vaqtning o'zida, qarama-qarshi yunalishda ketadi va u ikkilanib qiz hujayralarga o'tadi. Qiz hujayrada ham DNK ketma-ketligi ona hujayranikidek bo'ladi.



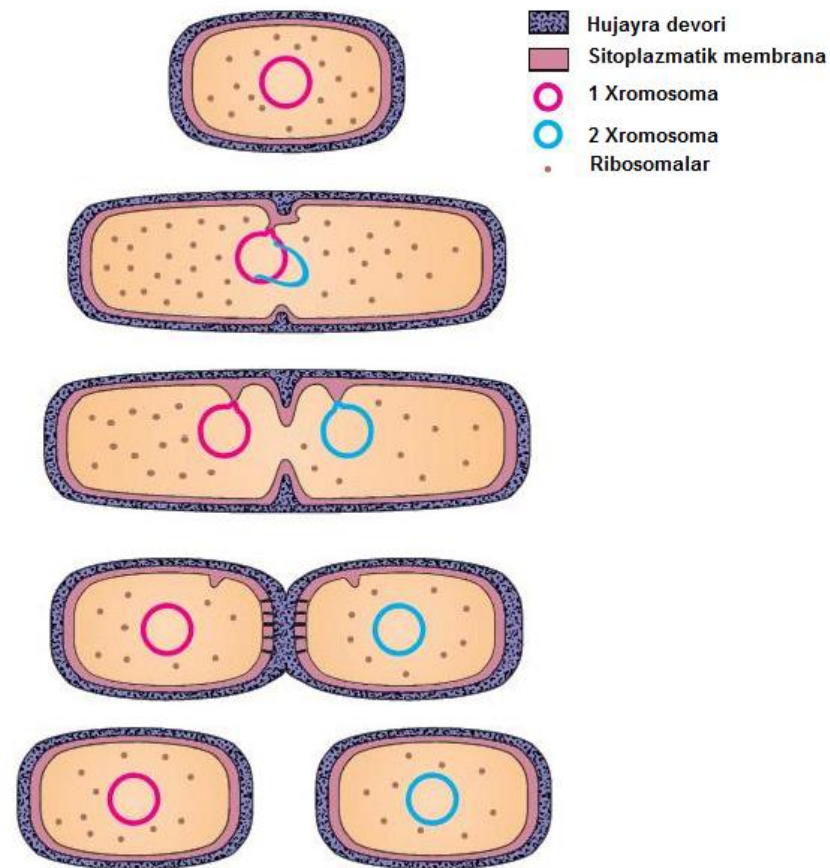
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Replikatsiya bakteriya hujayrasining ko'payishiga ketadigan vaqtning **80% ni** egallaydi.



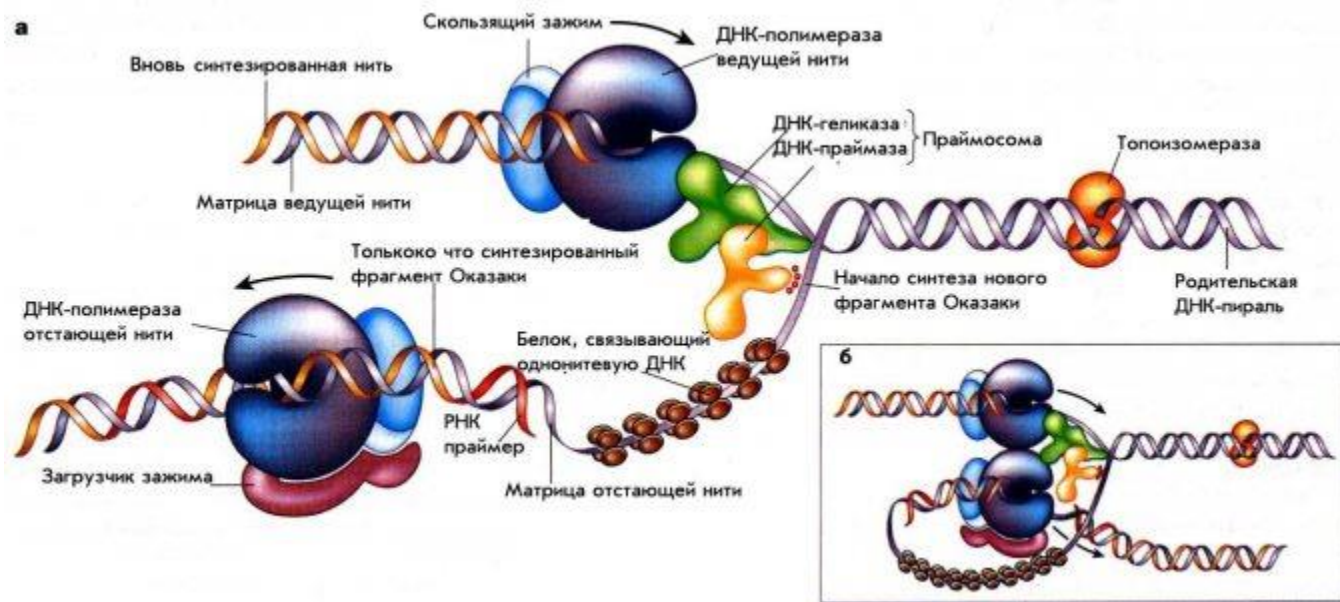
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

DNK replikatsiyasidan so'ng, hujayralararo to'siq hosil bo'ladi. Bu murakkab jarayondir. Avvalo hujayraning ikki tomonidan sitoplazmatik membrananing ikki qavati o'sadi, so'ngra, ular orasida **peptidoglikan** (murein) sintezlanadi va nihoyat to'siq hosil bo'ladi. To'siq ikki qavat sitoplazmatik membrana va peptidoglikandan iborat.



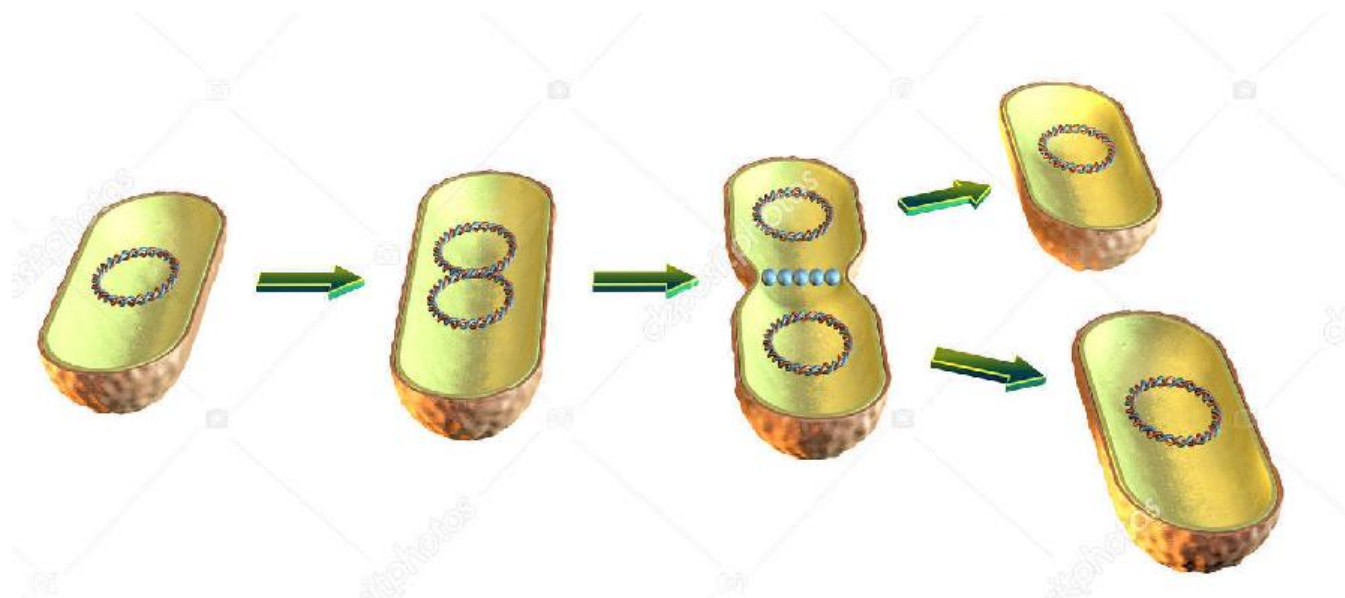
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

DNK replikatsiyasi davomida va bo'luvchi to'siq hosil bo'lishi vaqtida ***hujayra uzluksiz o'sadi***. Bu vaqtda hujayra devorining peptidoglikani, sitoplazmatik membranasi, yangi ribosomalar va boshqa organellalar, birikmalar, xullas, sitoplazmadagi birikmalar hosil bo'ladi.



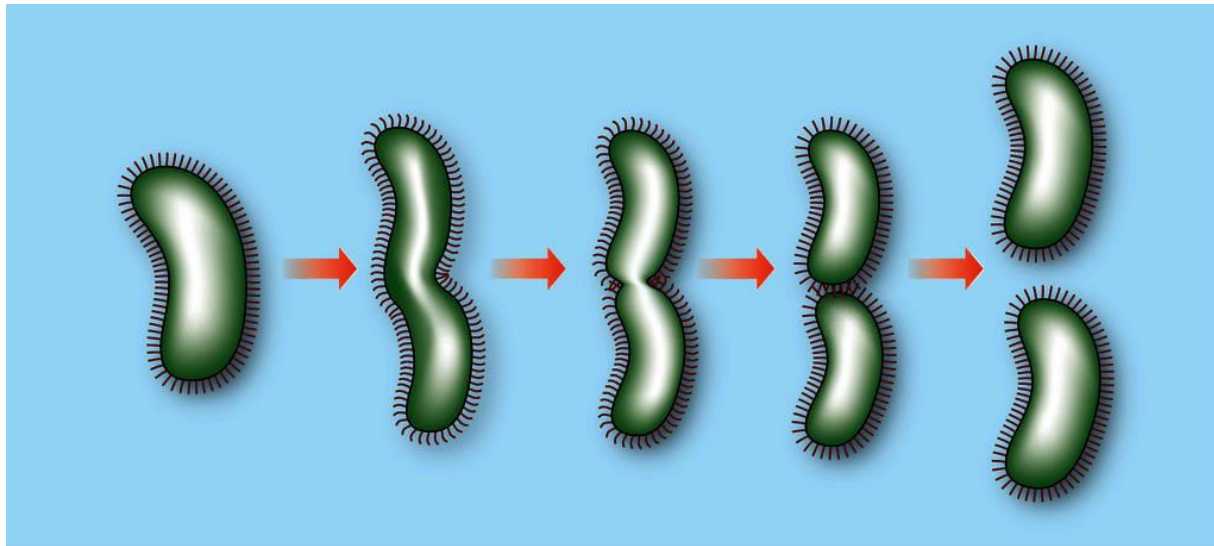
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Bo'linishning oxirgi stadiyasida qiz hujayralar bir-biridan ajraladi. Ba'zan esa bo'linish jarayoni oxirigacha bormay, bakteriya hujayralarining zanjiri hosil bo'ladi.



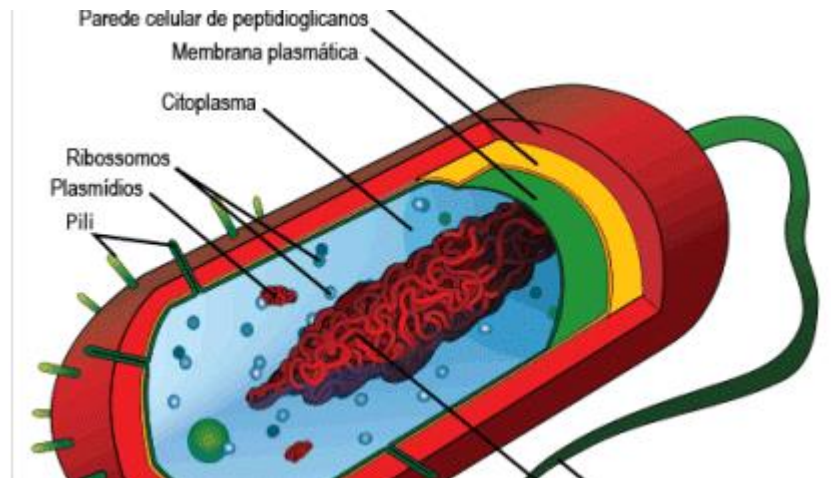
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Tayoqchasimon bakteriyalar bo'linishidan oldin bo'yiga o'sadi va ikkiga bo'lina boshlaydi. Tayoqcha o'rtadan sal torayadi va ikkiga bo'linadi. Agar hujayra ikki bir xil bo'laklarga bo'linsa, bunga izomorf bo'linish (izo-teng) deyiladi. Ko'pincha geteromorf bo'linish kuzatiladi.



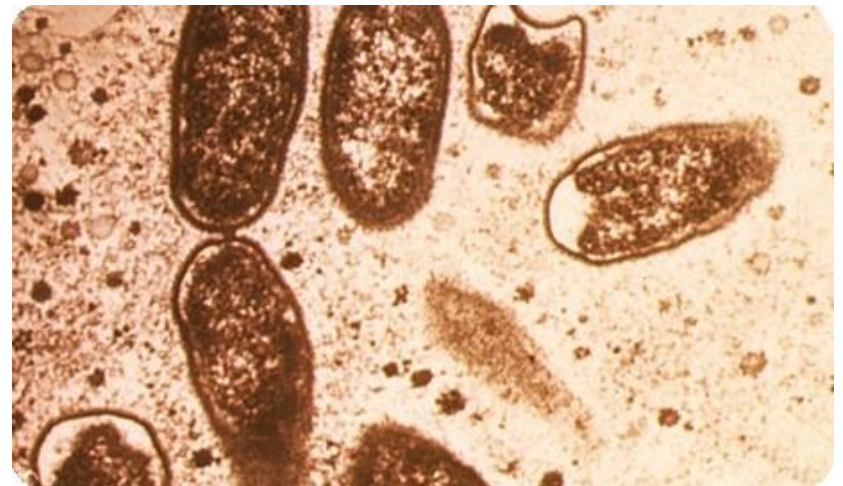
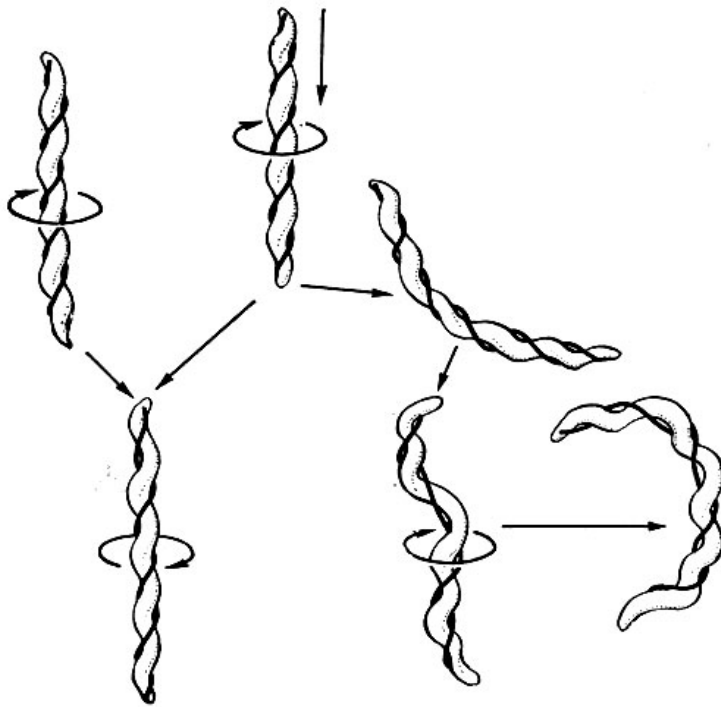
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Agar xivchinli hujayra bo'lsa, qiz hujayrada ko'pincha xivchinlar bo'lmaydi, ular ona hujayrada qoladi. Keyinchalik qiz hujayradan xivchin o'sadi. Demak, ona hujayra birlamchi hujayra devori, fimbriylar, xivchinlarga ega bo'ladi.



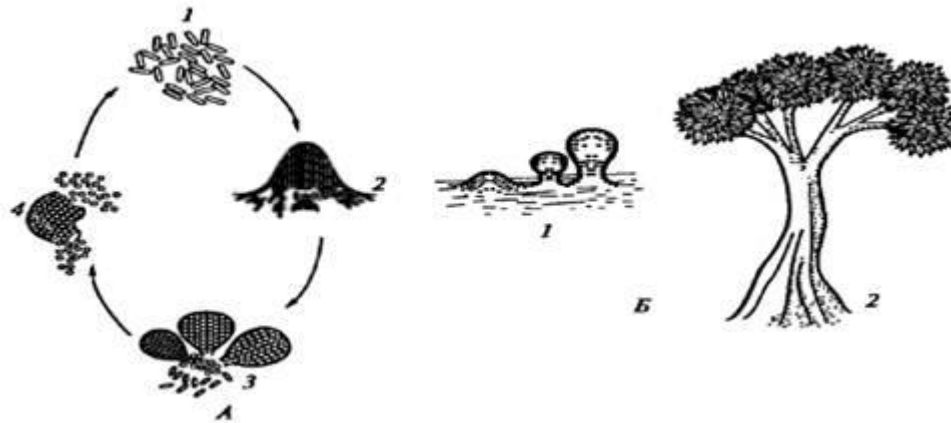
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Spiroxetalar, rikketsiyalar, ba'zi achitqilar, zamburug'lar, sodda hayvonlar (protistlar) ko'ndalangiga bo'linib ko'payadi.



MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Miksobakteriyalar “cho‘zilib” yoki “tortilib” ko‘payadi. Avval hujayra bo‘linadigan joyidan torayadi, so‘ngra hujayra devori ikki tomonidan hujayraning ichki tomoniga qarab bo‘rtadi va oxirida, ikkiga bo‘linadi. Qiz hujayra o‘zi sitoplazmatik membranasi bo‘lgani holda, hujayra devorini vaqtincha saqlab qoladi.



MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Azotobakterni ko'payishida hujayra avval sakkizga o'xshash bo'ladi, undan ikkita hujayra hosil bo'ladi.

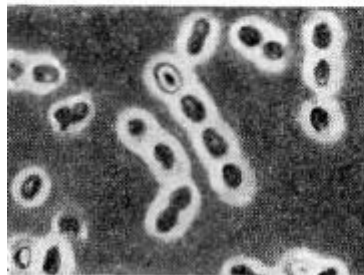
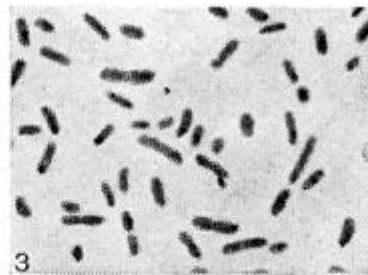
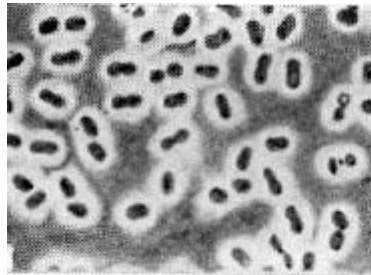
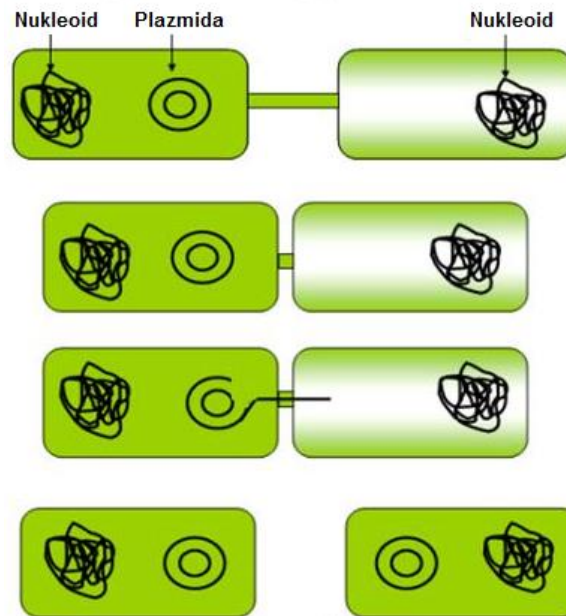


Рис. 172. Клетки *Az. vinelandii* (1), *Az. chroococcum* (2) и *Az. agilis* (3). Увел. $\times 1000$. (По Г. Иенсену.)

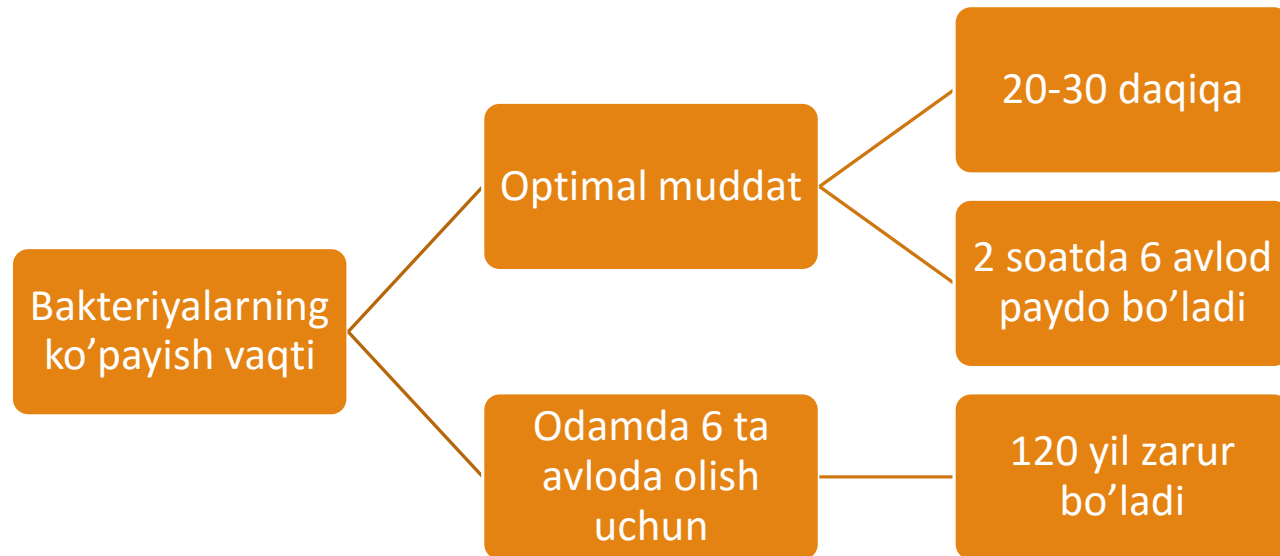
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Ba'zi bakteriyalarda jinsiy jarayon ham kuzatilib, unga *kon'yugatsiya* deyiladi.



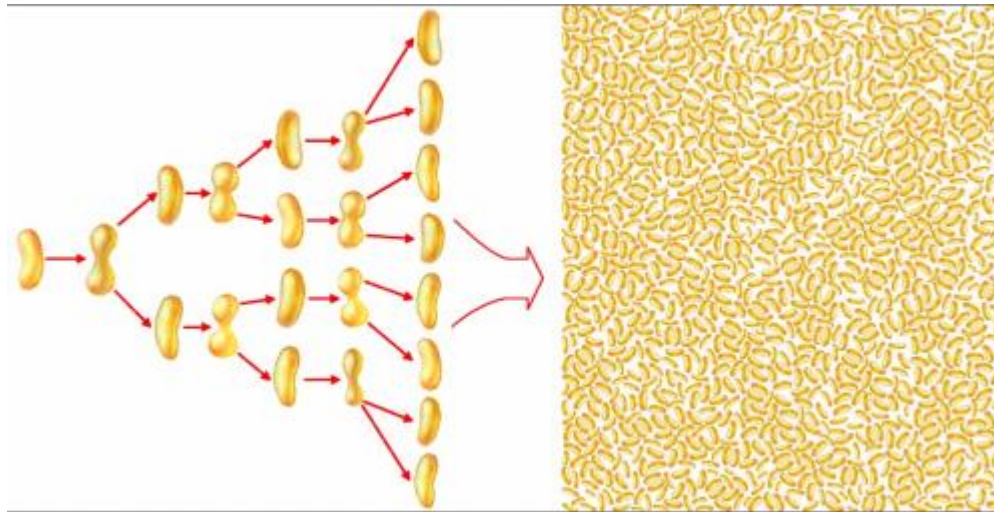
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Generatsiya vaqti mikroorganizm turi, yoshi, tashqi muhitga (oziq muhit tarkibi, harorat, pH) bog'liq.



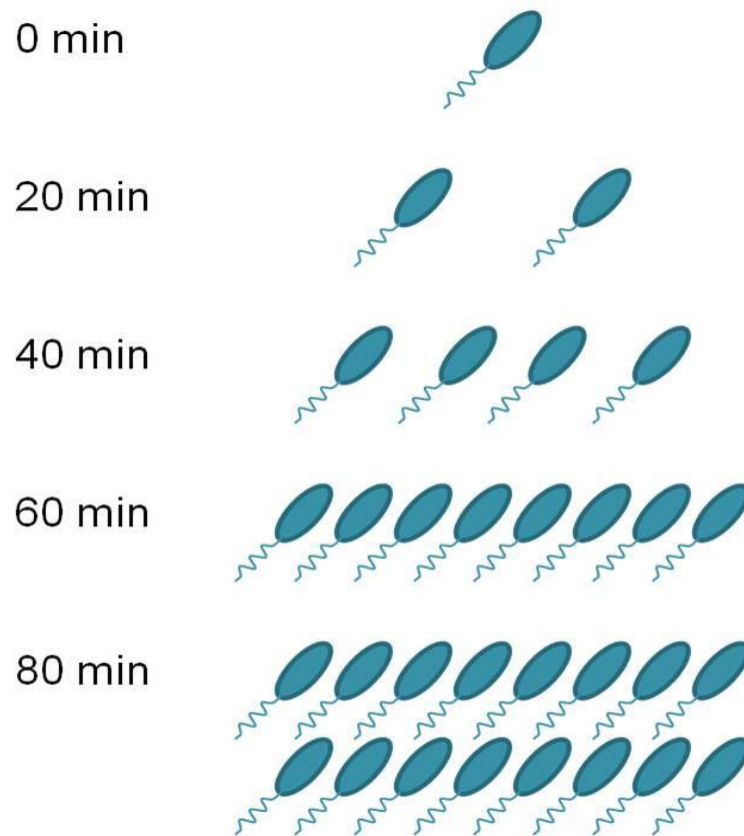
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Ammo bakteriyalar uzoq vaqt 20 minutlik generatsiya hosil qilish yo'li bilan ko'paya olmaydi. Agar ular bir xil jadallikda ko'payganda edi, bir dona ichak tayoqchasi E. coli 24 soatdan so'ng 2^{72} yoki 10^{22} avlod qoldirgan bo'lar edi, bu esa 10 minglab tonnani tashkil qiladi.



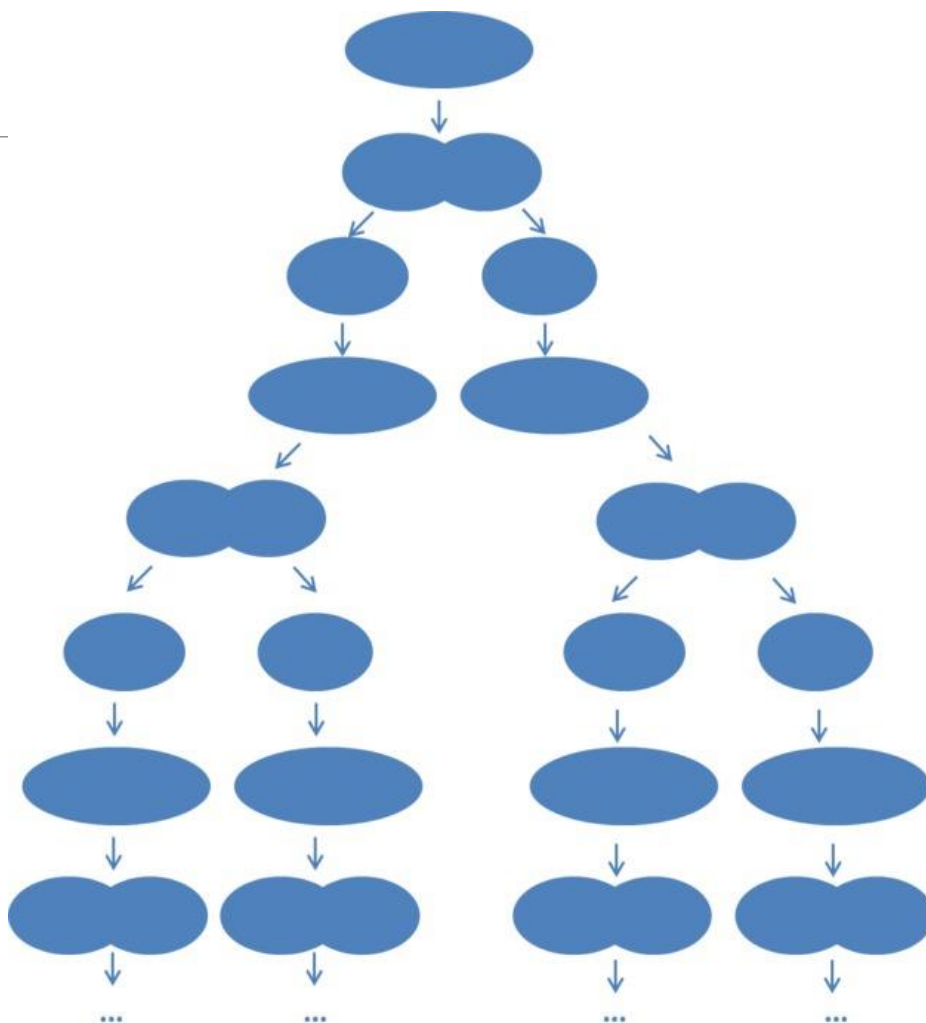
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Bakteriyaning o'sishi shu tarzda davom etsa, 24 soatdan so'ng to'plangan massa yer shari massasidan bir necha marta og'ir bo'lib chiqar edi. Ammo, amalda bunday bo'lmaydi, chunki ozuqa moddalarning yetishmasligi va hosil bo'lgan mahsulotlar bakteriyaning ko'payishini cheklaydi.



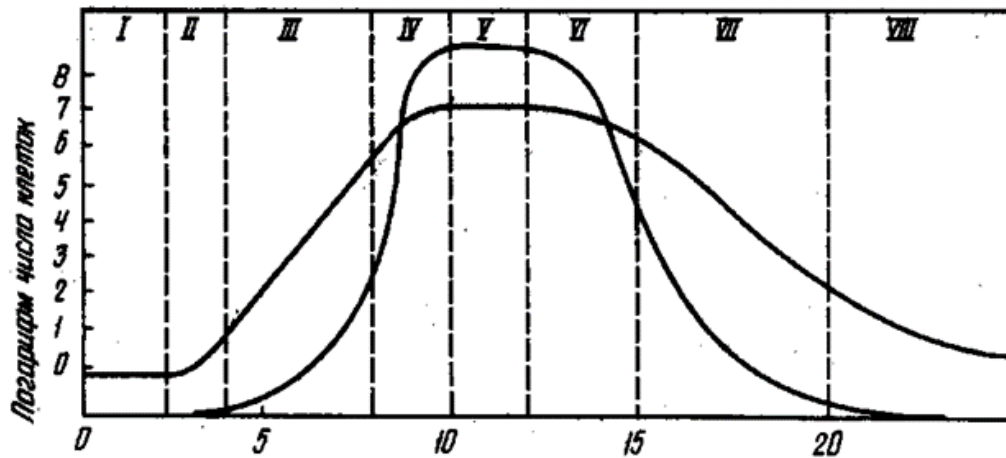
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Ozuqa muhiti oqib turganda bakteriyalar har **15-18 minutda** bo'linib turadi. Suyuq ozuqa muhitda bakteriyalar o'sish tezligining vaqtga qarab o'zgarishini kuzatish mumkin. Ozuqa muhitga tushgan mikroorganizmlar avvalo unga moslashadi, so'ng tezlik bilan ko'payadi va maksimumga chiqadi.



MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISHI:

Ozuqa moddalarning kamayishi va hosil bo'lgan mahsulotlarning ko'payishiga qarab, o'sish sekinlashadi va to'xtaydi.



MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

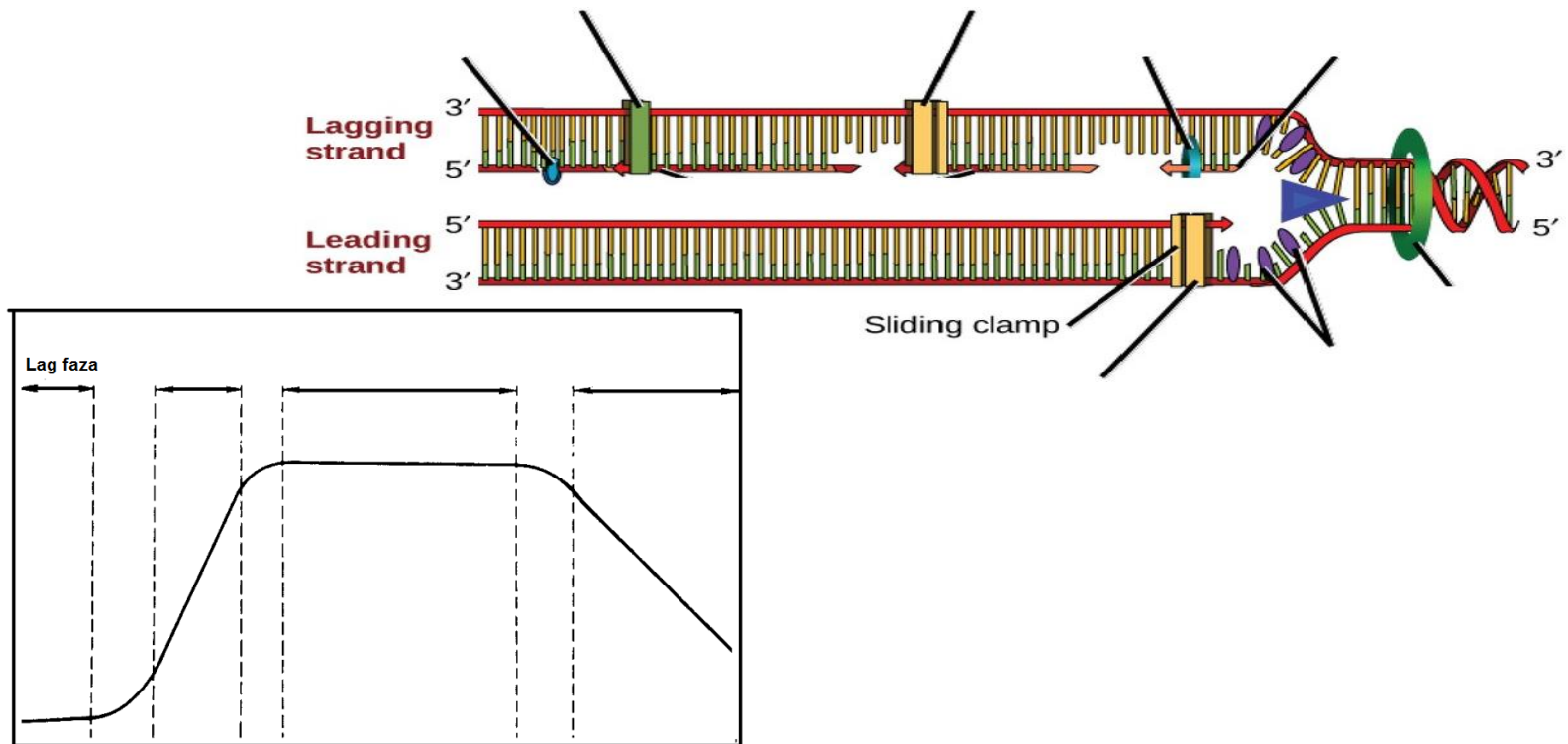
- 
- Agar bakteriyalar yangi tayyorlangan ozuqa muhtiga ekilsa, birinchi davrda ular ko'paymaydi, bu davr **lag faza** davri deyiladi, lag faza davrida bakteriyalar oziq muhitga moslashadi.

- 
- Ozuqa muhitning pH yoki uning tarkibi organizm uchun qulay bo'lmasa, unda lag faza uzoq davom etadi.

- 
- Bulardan tashqari, bakteriyalar hujayrasi bo'linishga tayyor bo'lmasligi yoki zahira oziq moddalar yetarli bo'lmasligi, energiya yetishmasligi natijasida ham lagfaza davri cho'zilib ketadi. Qulay sharoitda lagfaza juda tez o'tadi.

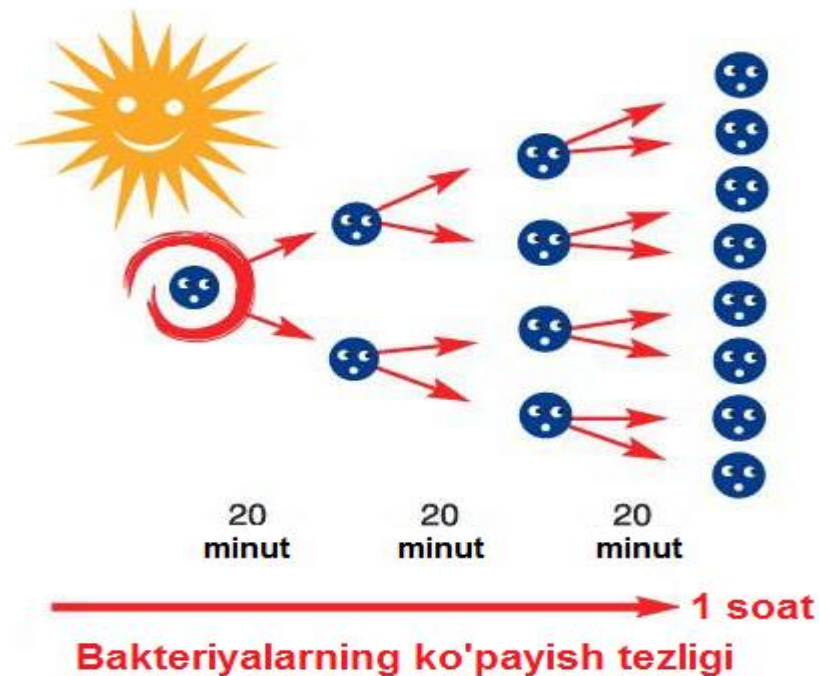
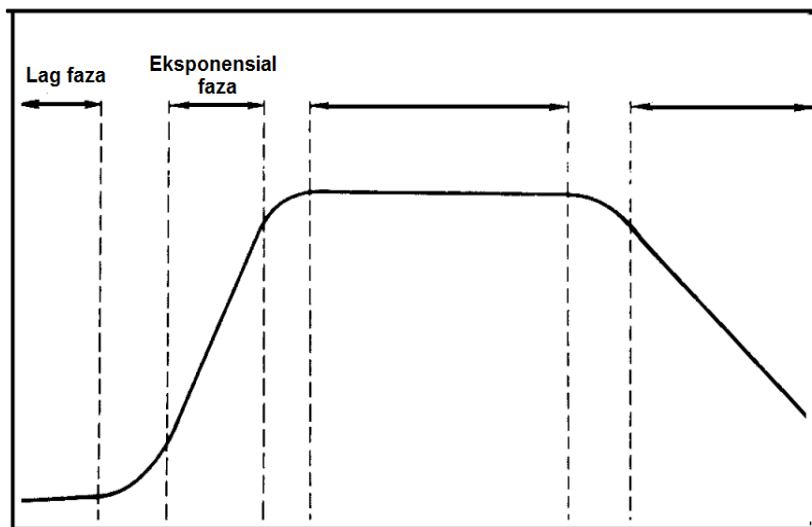
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

1. Lag faza davrida hujayralarda nuklein kislotalar miqdori ko'payadi, bu esa ko'plab oqsil sintezlanishiga olib keladi. Hujayralar suvga to'yinadi, fermentlarning aktivligi ortadi, buni I.L.Rabotnova va boshqalar (1959) aniqlaganlar.



MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

2. Lag fazadan so'ng **eksponensial faza** boshlanadi, bu fazada hali moddalar almashinuvida zaharli moddalar hosil bo'lmagan bo'lib, bakteriyalar tezlik bilan ko'payadi.

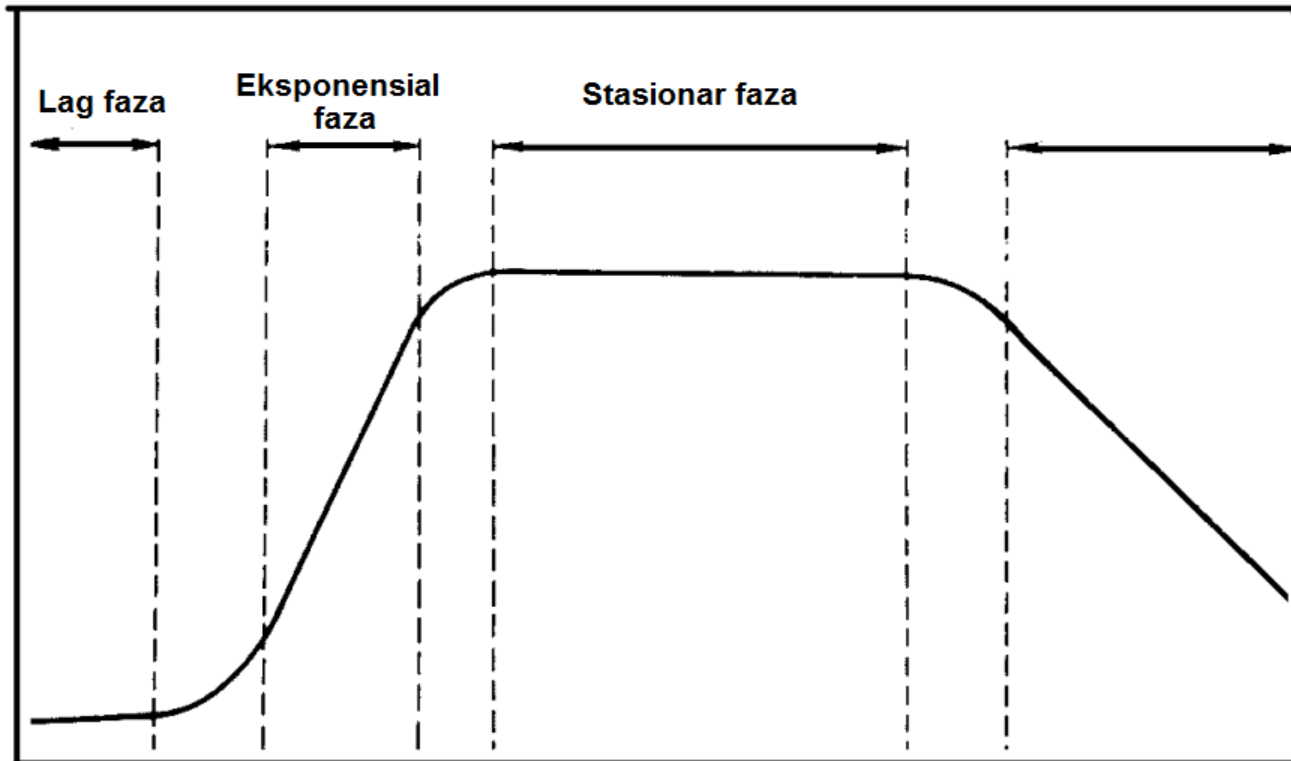


MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

3. O'sishni **sekinlashtiruvchi faza**. Bu fazada endi oziq moddalar kamayadi va moddalar almashinuvi natijasida zaharli moddalar to'planadi, bu esa hujayralarning ko'payishiga to'sqinlik qilib, ularni nobud bo'lishiga olib keladi.

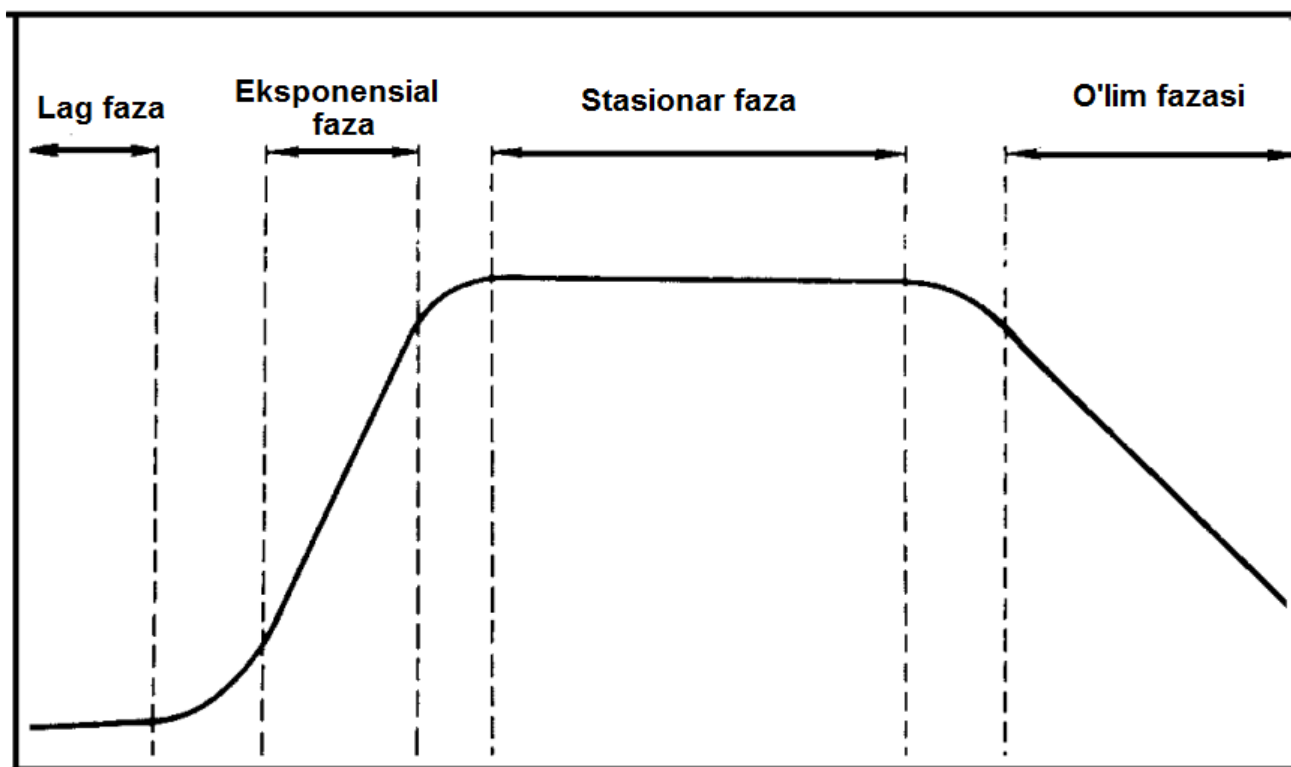
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

4. **Statsionar faza.** Bu fazada yangi hosil bo'layotgan va nobud bo'layotgan hujayralar soni teng bo'ladi.



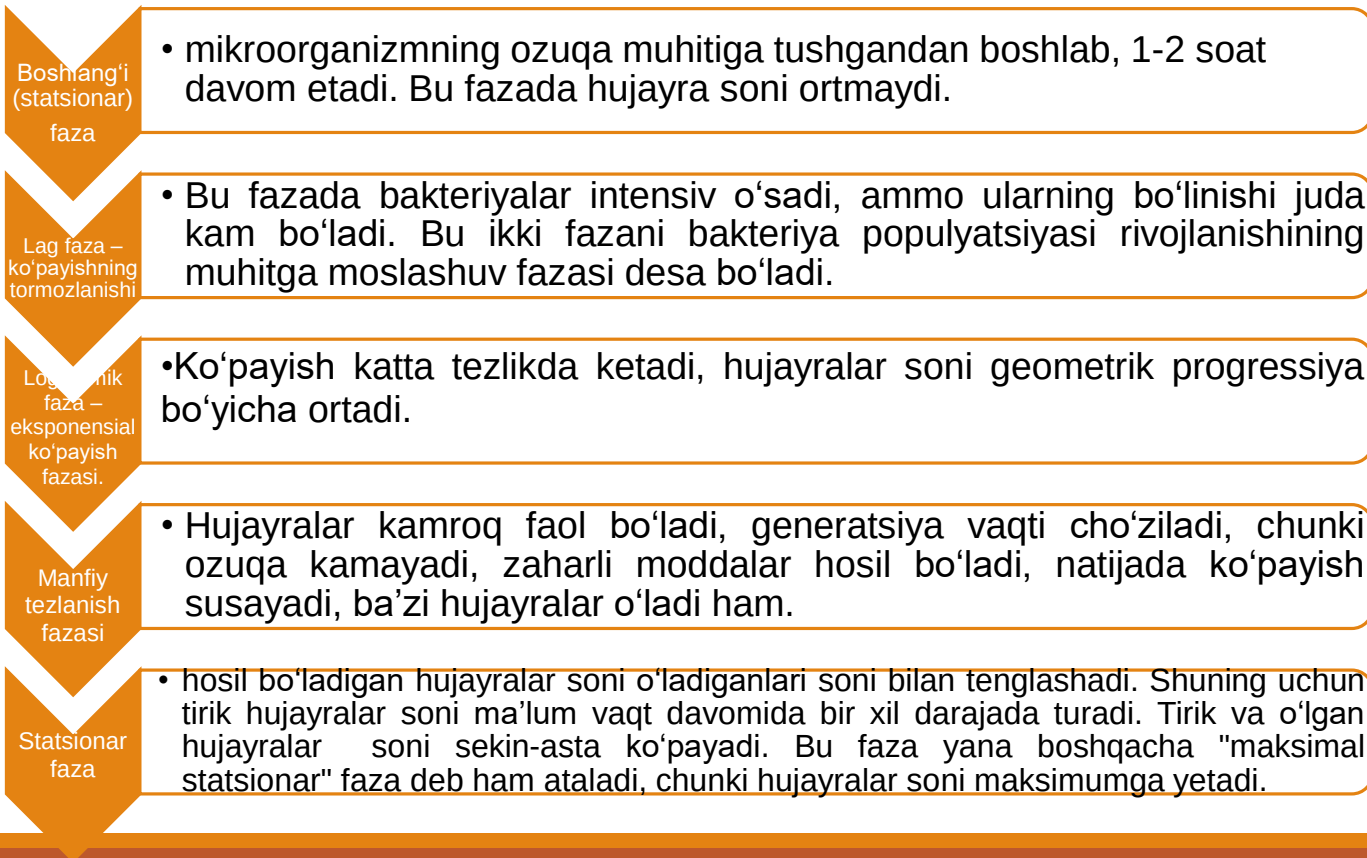
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

5. **Hujayralarning nobud bo'lish** fazasi. Bu fazada fermentlar nobud bo'lgan hujayralarni eritib yuboradi.



MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

Mikrobiologiyaning rivojlanishi keyingi vaqtda bu fazalarni yanada aniqlashtirdi (Mishustin,1987) va quyidagi rivojlanish fazalariga bo'lib o'rganilaboshlandi.



MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:



- o'lgan hujayralar soni ko'payadi.



- o'lish doimiy tezlikda davom etadi.

MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

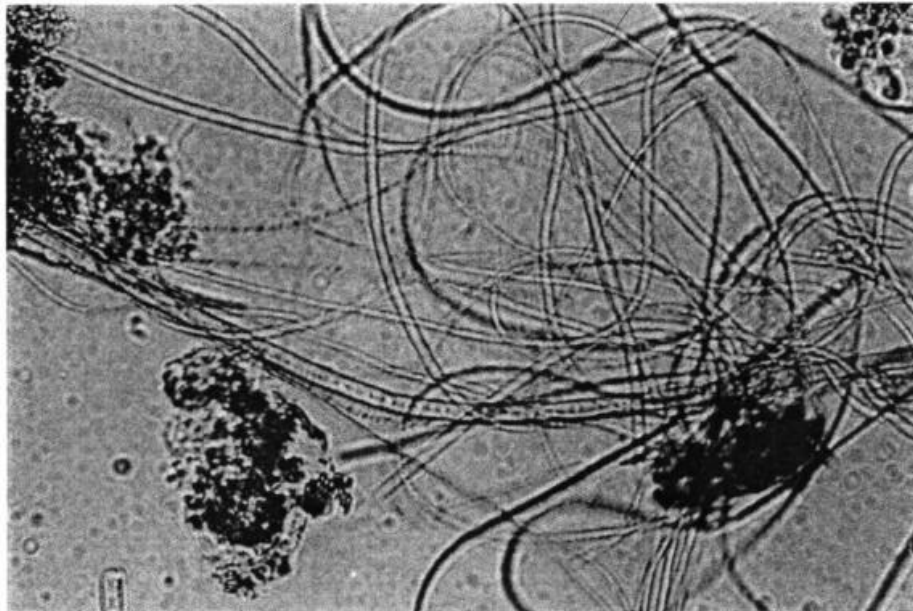
6–8–o'lim fazasi. Bu fazalarda o'luvchi hujayralar soni ko'payuvchi hujayralar sonidan ko'p bo'ladi. 6-fazada o'lgan hujayralar soni oshadi. 7-faza hujayralarning logarifmik o'lishi bo'lib, bunda hujayralar doimiy tezlikda o'lib turadi.

MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

8-fazada hujayralarning o'lishi asta-sekin kamayadi. Bakteriya populyatsiyasining oxirgi uch fazasida (6-8 fazalar) o'lishi ozuqa muhitining fizik-kimyoviy xususiyatlarini va boshqa sabablarni bakteriya hujayrasi uchun noqulay tomonga o'zgarishi bilan bog'liq. Bakteriya uchun noqulay sharoit yuzaga keladi. Hujayralar shunday tezlikda o'ladiki, oxiri hammasi qirilib ketadi.

MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

Bakteriyalarning rivojlanish siklida bir necha bosqichni ko'rish mumkin. Masalan, pichan tayoqchasi *Bac.subtilis* yosh vaqtida peritrixial tipda xivchinlangan va serharakat bo'lsa, keyin xivchinlarini tashlab, tez ko'paya boshlaydi va uzun zanjirga aylanadi. Zanjirdagi hujayralar koloniyasini shilimshiq «zoogleya» o'rab turadi.



MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

So'ngra har bir hujayra ichida sporalar hosil bo'la boshlaydi, keyin hujayra po'sti eriydi va sporalar ochilib qoladi. Spora qulay sharoitga tushib qolsa, qaytadan harakatchan batsilla o'sib chiqadi.



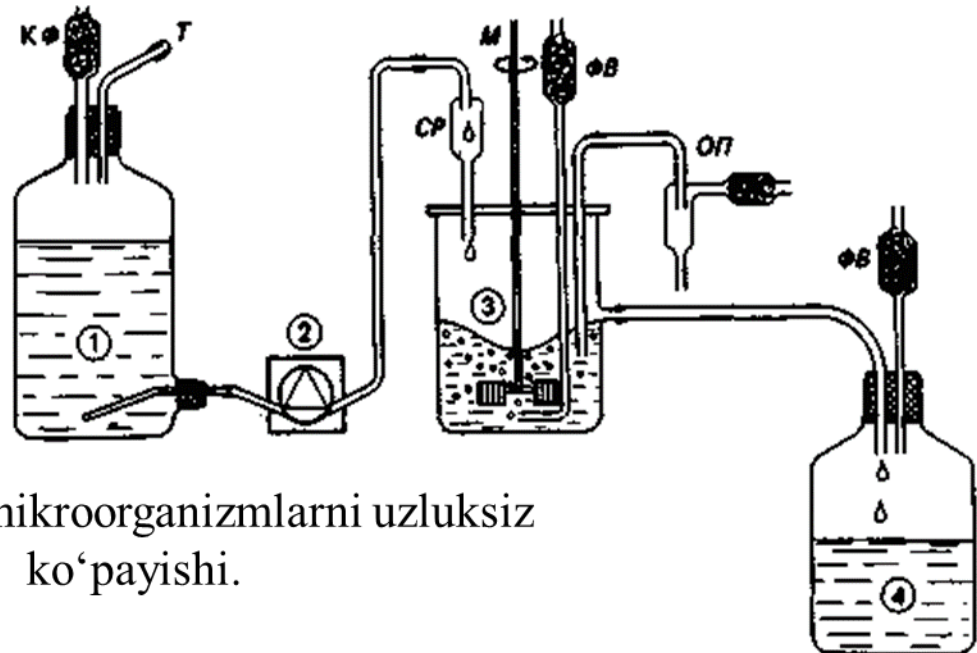
MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

Bundan tashqari, bakteriyalarni ko'paytirishning ozuqa muhitini doimiy yangilab turib ko'paytirish usuli ham bor. Bu tipdagi mikroorganizmlarni ko'paytirishni amaliyotda **xemostat** yoki **turbidostatlarda** amalga oshiriladi.



MIKROORGANIZMLARNING KO'PAYISH FAZALARI:

Sanoatda mikroorganizmlardan foydali mahsulotlar olishda bu usul keng qo'llaniladi. Quyida xemostatni sxematik tuzilishi ko'rsatilgan. Mikroorganizmlarni uzluksiz ko'paytirish usulida doimo ularni ma'lum ko'payish fazasida qulay sharoit yaratib ushlab turiladi.



Xemostatda mikroorganizmlarni uzluksiz
ko'payishi.

E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!