

IV MÜHAZİRƏ

**Mikrobların ekologiyası.
Dərman xammalının
və hazır dərman
formalarının mikroflorası**

MİKROORQANİZMLƏRİN EKOLOGİYASI



Mikrobların ekologiyası

☐ **Mikroorqanizmlərin ekologiyası** (yun. *eikos*-yaşayış yeri) - onların ətraf mühitdə yayılmasını, bir-birlərinə və ətraf mühitə münasibətlərini öyrənir.

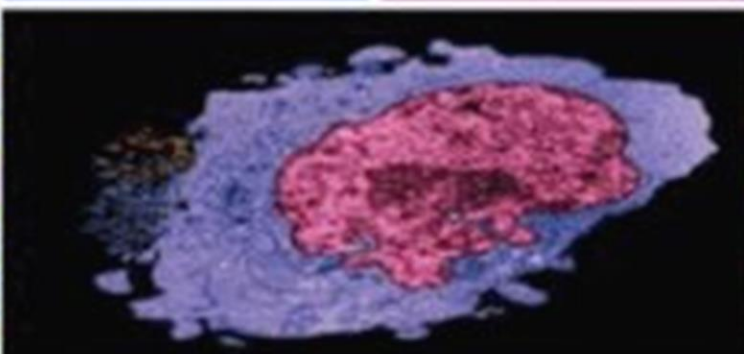
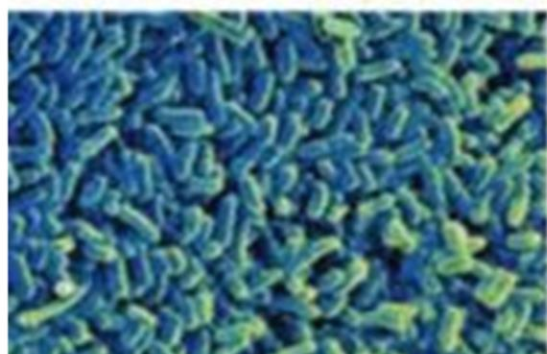
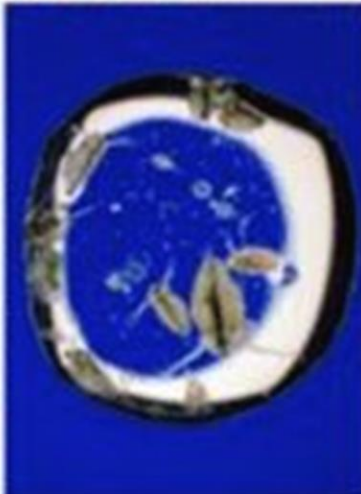
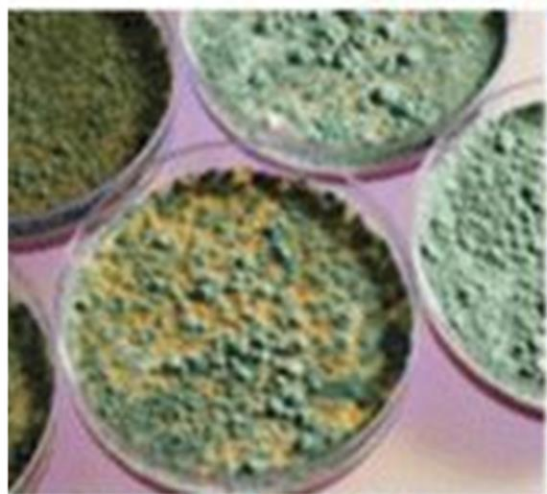
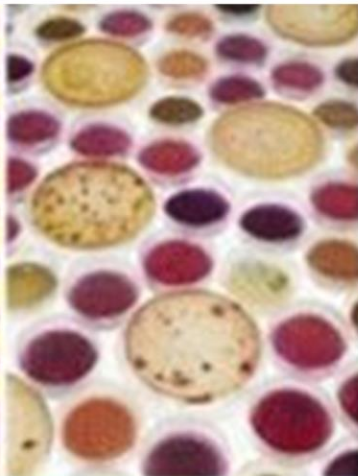
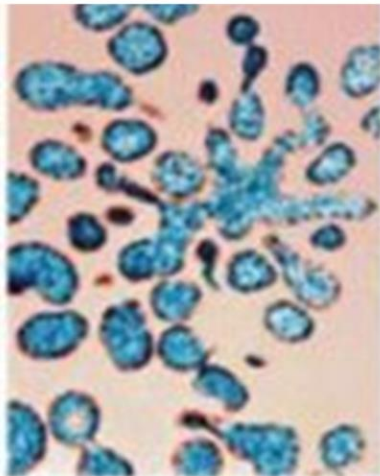
■ **Ekologiyanın əsas tədqiqat obyekti olan ekosistem** - biotik və abiotik komponentlərdən ibarətdir:

◆ **biotik komponentlər** - ətraf mühitdə və makroorqanizmlərdə olan, növünə və sayına görə müxtəlif mikrob populyasiyalarını - biosenozları formalaşdırır;

◆ **abiotik komponentlərə** - mikrobların yaşadığı ekosistemin fiziki və kimyəvi amilləri aiddir.

● **Biosfera** - planetimizin, həyat proseslərinin mövcud olduğu böyük bir hissəsidir - **gigant ekosistemdir**.

● **Ətraf mühit** (torpaq, su) - nisbətən kiçik ekosistemdir.



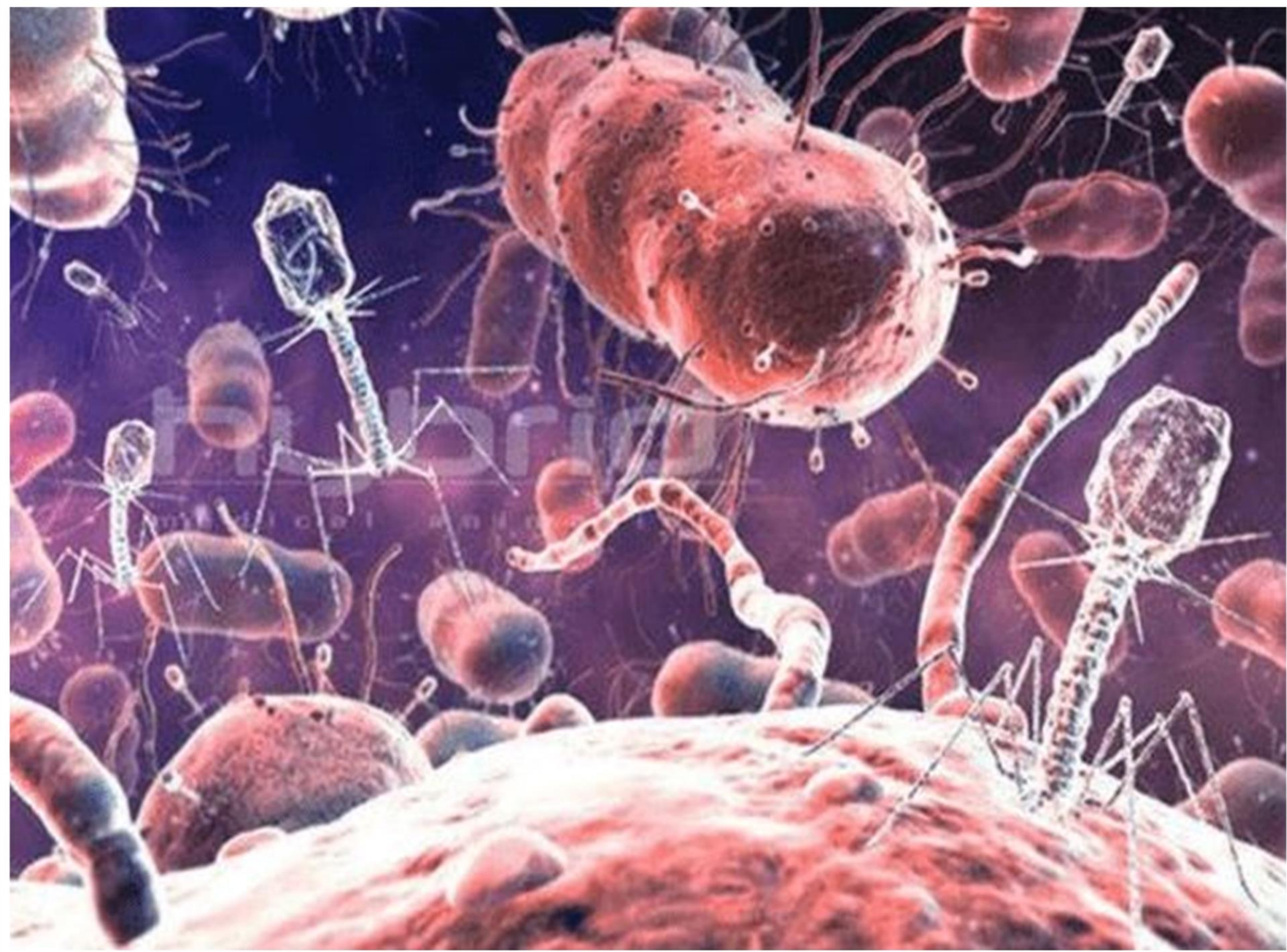
● **S.N.Vinoqradski (1925)** - *ekosistemdə rast gəlinən mikroorqanizmləri 2 kateqoriyaya bölmüşdür:*

◆ **autoxton** (yun.autos-öz+chthon-yer) **mikroorqanizmlər** - *müəyyən ekosistemin* (torpağın, suyun, bağırsaqların) *daimi sakinləri* (saprofit) *olub, orada həmişə rast gəlinir;*

◆ **alloxton** (yun.allos-yad+chthon-yer) **mikroorqanizmlər** - *müəyyən ekosistemə sonradan daxil* (parazit həyat forması) *olur və şərait olduqda orada müəyyən müddət yaşayırlar;*

◆ *məsələn - bağırsaq çöpləri, bifidobakteriyalar və s. bağırsaqların daimi sakinləri (autoxtonlar) olub, orada həmişə rast gəlinir;*

◆ **Candida cinsli göbələklər isə - bağırsaqlarda müəyyən şərait yarandıqda (alloxtonlar) rast gəlinir.**



Mikrobların biosenozda qarşılıqlı əlaqələri

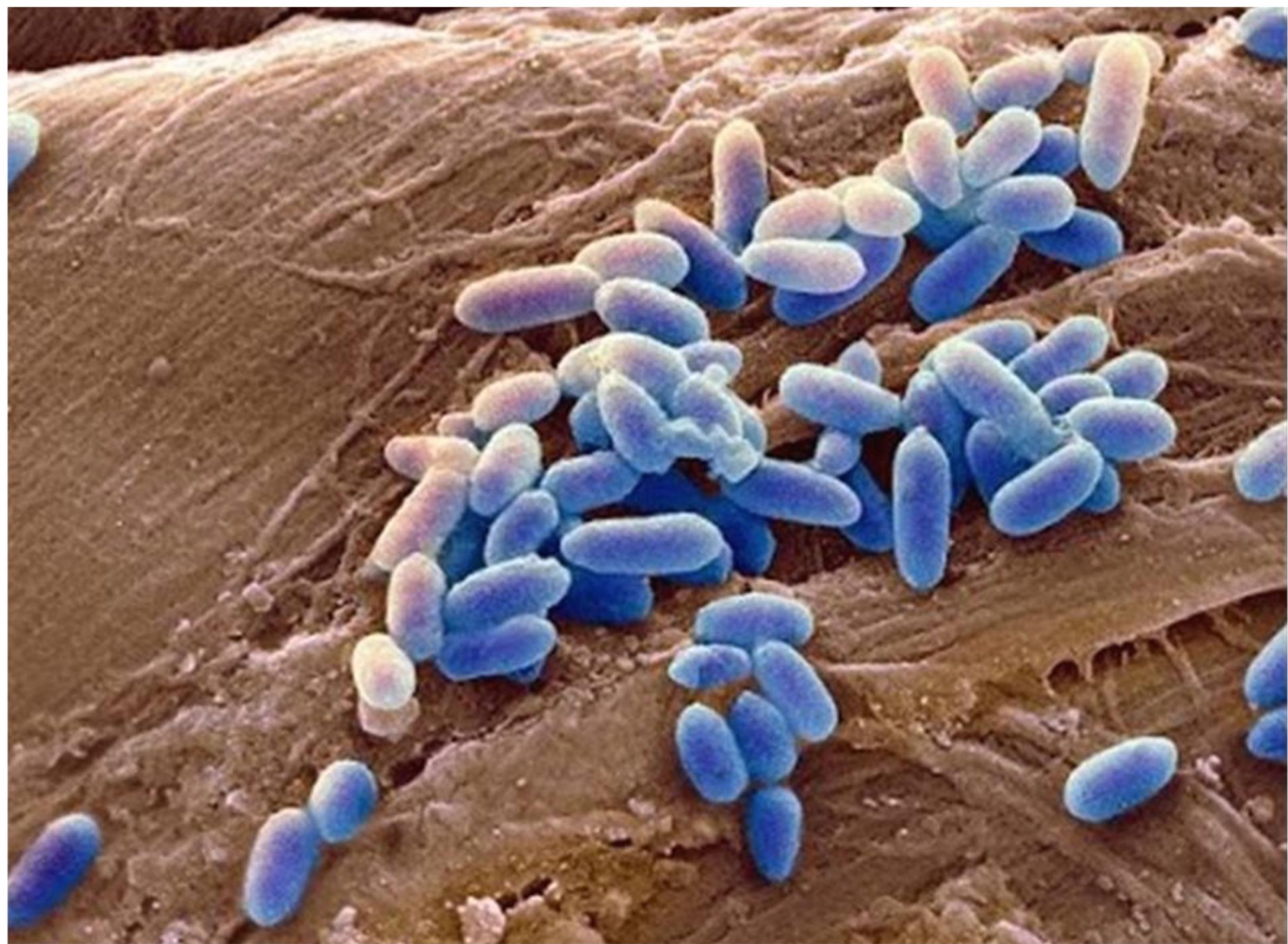
■ *Mikroorqanizmlər - ətraf mühitdə, eləcə də sahib orqanizmlərdə - biosenoz formasında* yaşayırlar:

◆ 2 və daha çox orqanizmlərin birlikdə yaşaması - **simbi-oz**, bu cür yaşayan orqanizmlər - **simbiontlar** adlanır;

◆ *mikroorqanizmlərin hüceyrələrdən kənar yaşayışı* - **ek-tosimbioz** (bağırsaq mikroflorasının nümayəndələri olan **E.coli**, **P.vulgaris**, **Bacteroides** və **Bifidobacterium** cinslərinin müxtəlif növləri);

◆ *hüceyrələrin daxilində yaşayışı* - **endosimbioz** (plazmidlər və profaqlar) adlanır.

● **Simbiozun** - mutualizm, antaqonizm, neytralizm və **pa-razitizm** formaları vardır.



■ **Mutualizm** (lat. *mutuus*-qarşılıqlı) - **simbiontlar** üçün əlverişli **simbiozdur**, yəni **simbiontlardan biri digərini lazımi qida maddələri ilə təmin edir**:

◆ ***E.coli*, Bacteroides Bifidobacterium** cinsinin nümayəndələri - **insan bağırsaqlarında** (əlverişli mühitdə) **yaşayır**, **həm də sahib orqanizm üçün vacib olan bioloji aktiv maddələr** (məsələn, kolisin, B qrup vitaminləri, K₂ vitamini) **sintez edirlər**;

◆ **göbələklərin** və **göy-yaşıl yosunların simbiozu** (şibyə adlanır) **zamanı** - **göbələklər üzvi maddələri yosunlardan alır** və **öz növbəsində onları mineral maddələrlə təmin edir**, **həm də qurumaqdan qoruyurlar**;

◆ **mutualist simbiozun** - **kommensalizm, metabioz, satel-lizm kimi variantları ayırd edilir**:

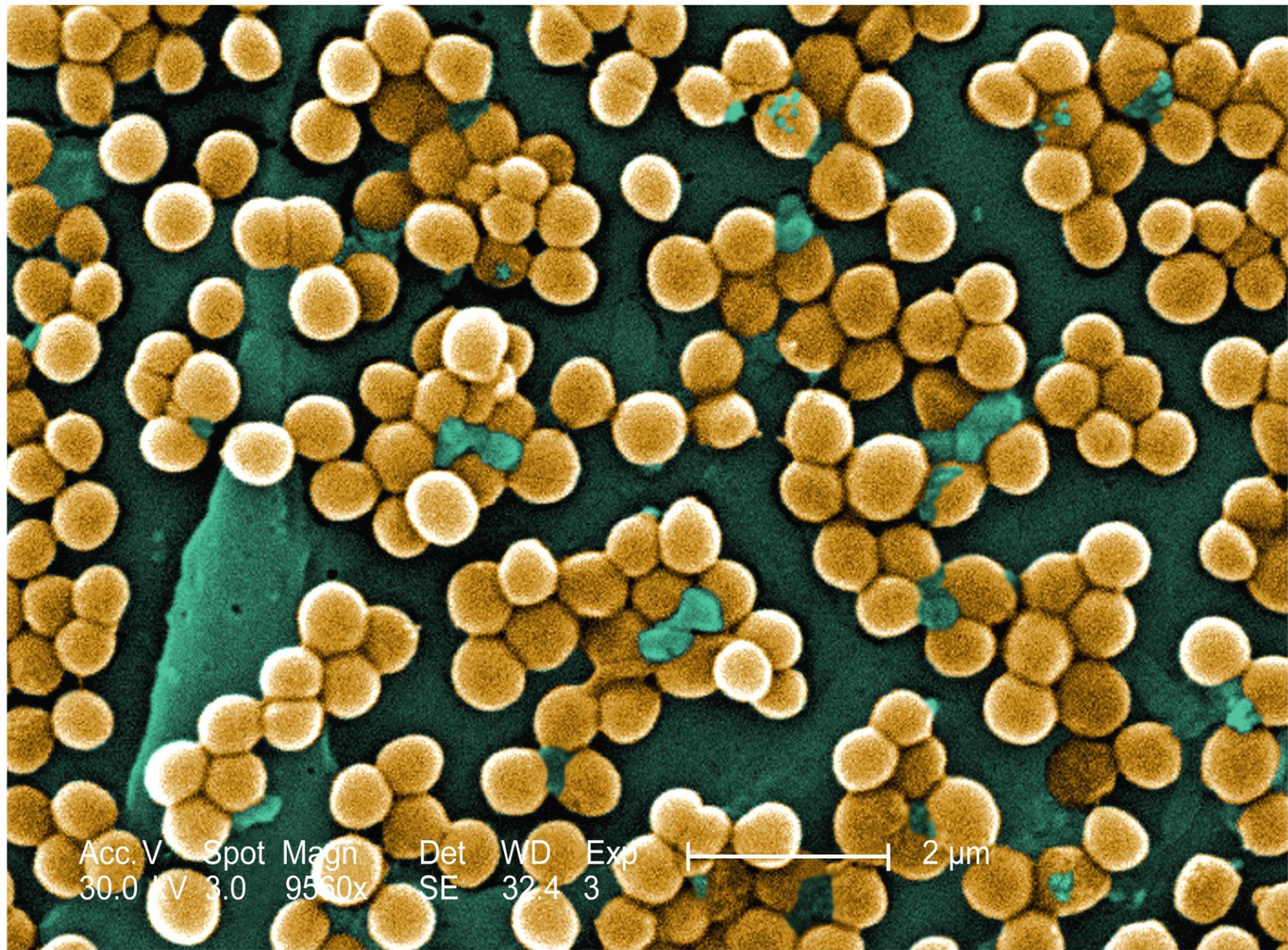


● **Kommensalizm** (lat. *commenmensa*-həmsüfrə) - *simbi-ontlardan birinin xeyrinə olur, o, digərinin hesabına yaşayır və ona “görünən zərər” vurmur;*

◆ *kommensal mikroblar - insanların dərisində, selikli qişalarında simbioz halında yaşayır və normal mikrofloranı formalaşdırırlar;*

◆ *tipik ektosimbiotik kommensallarına - bağırsaq çöpləri, bifidobakteriyalar, laktobasillər, proteylər, stafilokoklar və s. aiddir;*

◆ *bir çox kommensal mikroorqanizmlər - şərti-patogen mikroblar olub, müəyyən şəraitdə öz yaşayış yerlərini dəyişərək (müxtəlif zədələnmələr, tibbi manipulyasiyalarda) makroorqanizmdə müxtəlif xəstəliklər törədə bilirlər.*

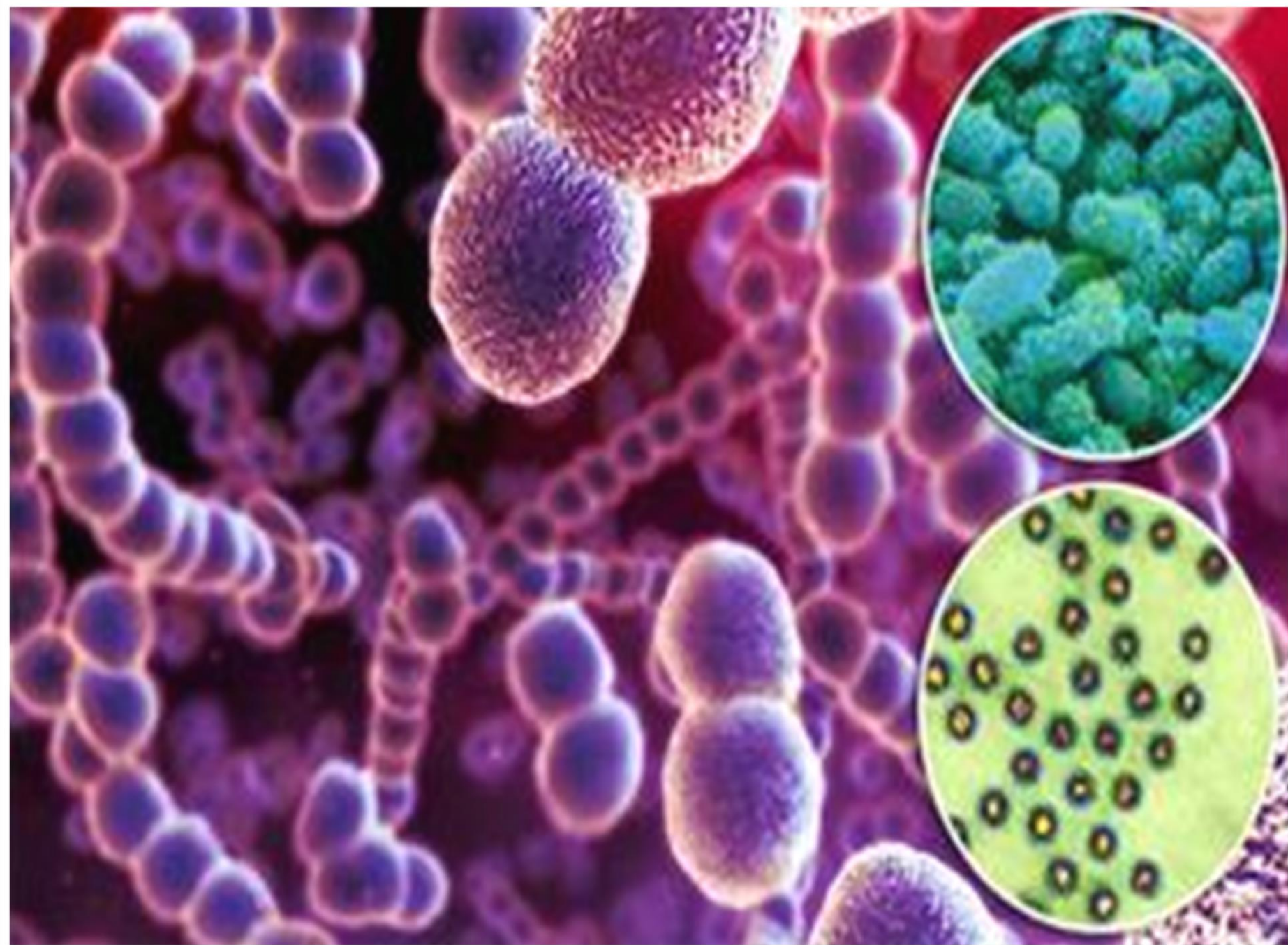


● Metabioz (yun. *meta*-ara+*bios*-həyat) - *simbiontlardan biri, digərinə* zərər vurmadan, onun hasil etdiyi *qida maddələrini* (əsasən torpaqda baş verir) mənimsəyir;

◆ *məsələn - nitrifikasiya bakteriyaları* heç bir zərər vurmadan *ammonifikasiya bakteriyalarının* əmələ gətirdikləri *ammonyakı* mənimsəyirlər.

● Satellizm (lat. *satelles*-müşayiətçi) - *simbiontlardan birinin* əmələ gətirdiyi *metabolitin hesabına, digərinin* inkişafının *stimullaşması* baş verir;

◆ *məsələn - stafilokokların* və *sarsinlərin* əmələ gətirdikləri *boy amilləri* *hemofil bakteriyaların inkişafını* stimullaşdırır.



■ Antaqonizm (yun. *antagonizmai*-rəqabət) - *simbiontlardan birinin, digərinə zərərli təsir göstərməsidir*:

◆ *mikrobostatik və mikrobisid təsirə səbəb* olmasıdır;

◆ *daha çox təbii yaşayış məskənlərində* (torpaqda və bağırsaqlarda) - *eyni qidalanma və enerji tələbatına malik mikroorqanizmlər arasında baş verir, 2 cür olur*:

◆ *passiv rəqabətdə* - bir mikrob qida maddələrini tez mənimsəməklə və mühitin pH-nı dəyişməklə digərinə təsir göstərir;

◆ *aktiv rəqabət* - bir mikrob tərəfindən daha kiçik növlərin *udulması* (ibtidailərin bakteriyaları udaraq qidalanması), yaxud *özlərindən rəqibi öldürə bilən* və ya *onları inkişafdan saxlayan toksiki maddələr* (antibiotiklər, bakteriosinlər və s.) *ifraz etməsi ilə* baş verir.



■ Parazitizm (yun. *para-yanında*+*sitos-qida*) - *simbiontlardan birinin, digərindən qida mənbəyi* və ya *yaşayış yeri* üçün istifadə edib, ona *az* və ya *çox dərəcədə zərərli təsir* göstərməsidir:

◆ *sahibinin* (insan, heyvan, bitki) - *canlı toxumaları ilə qidalanıb, ona zərərli təsir göstərərək müxtəlif proseslər* (xəstəliklər) *törədən simbiiontlar - parazit* və ya *patogen mikroblar* adlanır.

◆ *mikroblar arasındakı parazitizmə - bakteriofaqların, bakteriyalarda, bdellovibrionların (B.bacteriovirus), digər növ bakteriyalarda* və s. *yaşamalarını, bəzi hallarda isə onları məhv etmələrini* göstərmək olar.

■ Neytralizm - *simbiontlardan birinin, digərinə təsir* göstərməməsidir, məsələn, torpaqda yaşayan *nitrifikasiya bakteriyaları* heç bir mikroorqanizmlə rəqabət aparmır.

TORPAĞIN MİKROFLORASI



Torpağın mikroflorası

☐ Torpaq - yerin ən səthi qatı olub, müxtəlif **mikrobların** olduğu əsas rezervuar və təbii mühitdir.

■ **Torpaqda** - maddələrin bolluğu, rütubətin olması **mikroblar** üçün əlverişli yaşayış məskəni olmasını təmin edir.

■ **1 q torpaqda** - bir-neçə milyard mikrob hüceyrəsinə rast gəlinir.

■ **Torpaq** - günəş şüasının təsirinə, qurumaya məruz qaldığı üçün səthində - mikroblar az olur, 10-20 sm dərinlikdə - daha çox olur, 1 m dərinlikdə - minimum olur, 3-4 m dərinlikdə - mikroblar olmur.

■ **Gübrələnmiş** və **əkilib-becərilən torpaqların** 1q-da - 4,8-5,2 mlrd, **meşə torpaqlarında** - 2-3 mlrd, **səhra torpaqlarında** - 0,9-1,2 mlrd **mikrob** rast gəlinir.



► Torpaqda olan patogen mikroblar

■ Torpağın daimi sakinləri olan patogen mikroblar:

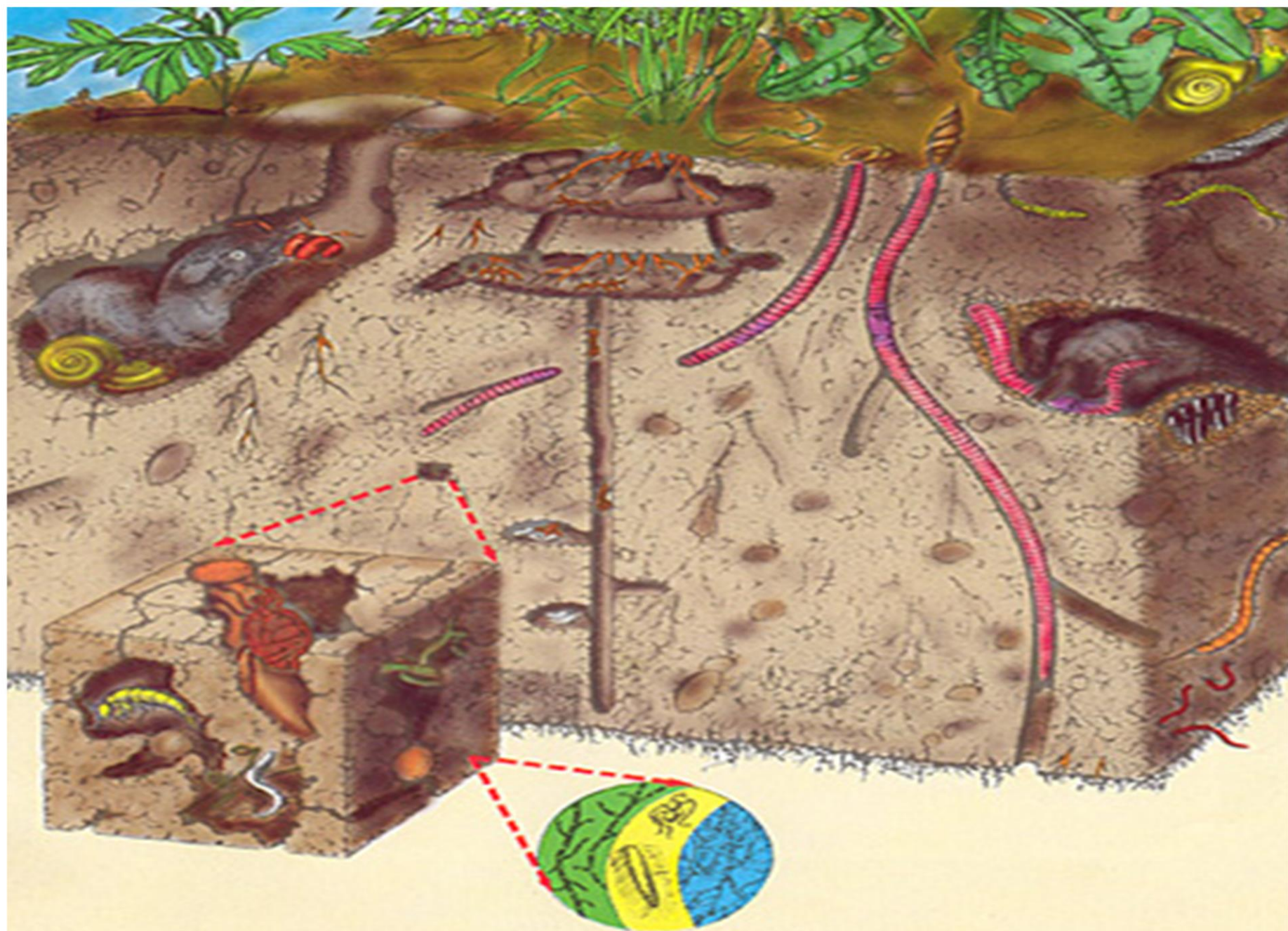
Clostridium, Bacillus cinslərindən olan ***sporalı anaerob*** və ***aerob bakteriyalar*** nəcislə torpağa düşür və qeyri-müəyyən müddətdə orada yaşayır, bəziləri ***torpaqda*** çoxalır.

■ Torpağın uzun illər sakinləri olan patogen mikroblar:

B.anthraxis, C.tetani və s. nəcis, ölmüş heyvanların cəmdəyi və s. ilə torpağa düşür və ***spora halında*** uzun illər (10-20 il) orada yaşayırlar.

■ Torpağın qısa müddətli sakinləri, patogen mikroblar:

bağırsaq çöpləri, salmonellalar, şigellalar, vibrionlar, iersiniyalar, brusellalar, leptospiralar, enteroviruslar, dabaq virusları və s.. nəcislə torpağa düşüb bir-neçə gün, bir-neçə həftə və ya aylarla orada yaşayırlar.



insects

plant roots

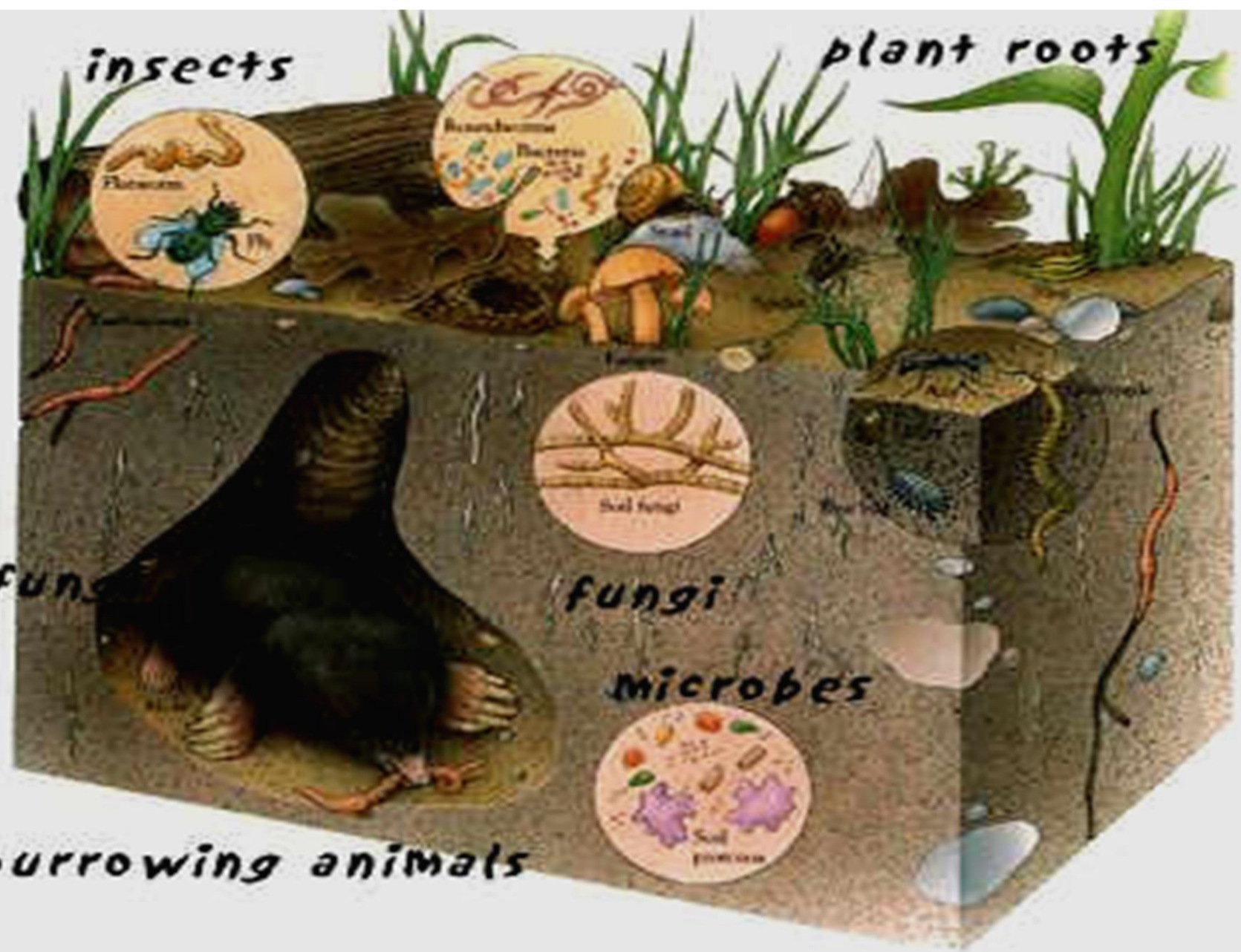


fungi

fungi

microbes

burrowing animals



► Torpaqda mikrobların yaşama müddəti

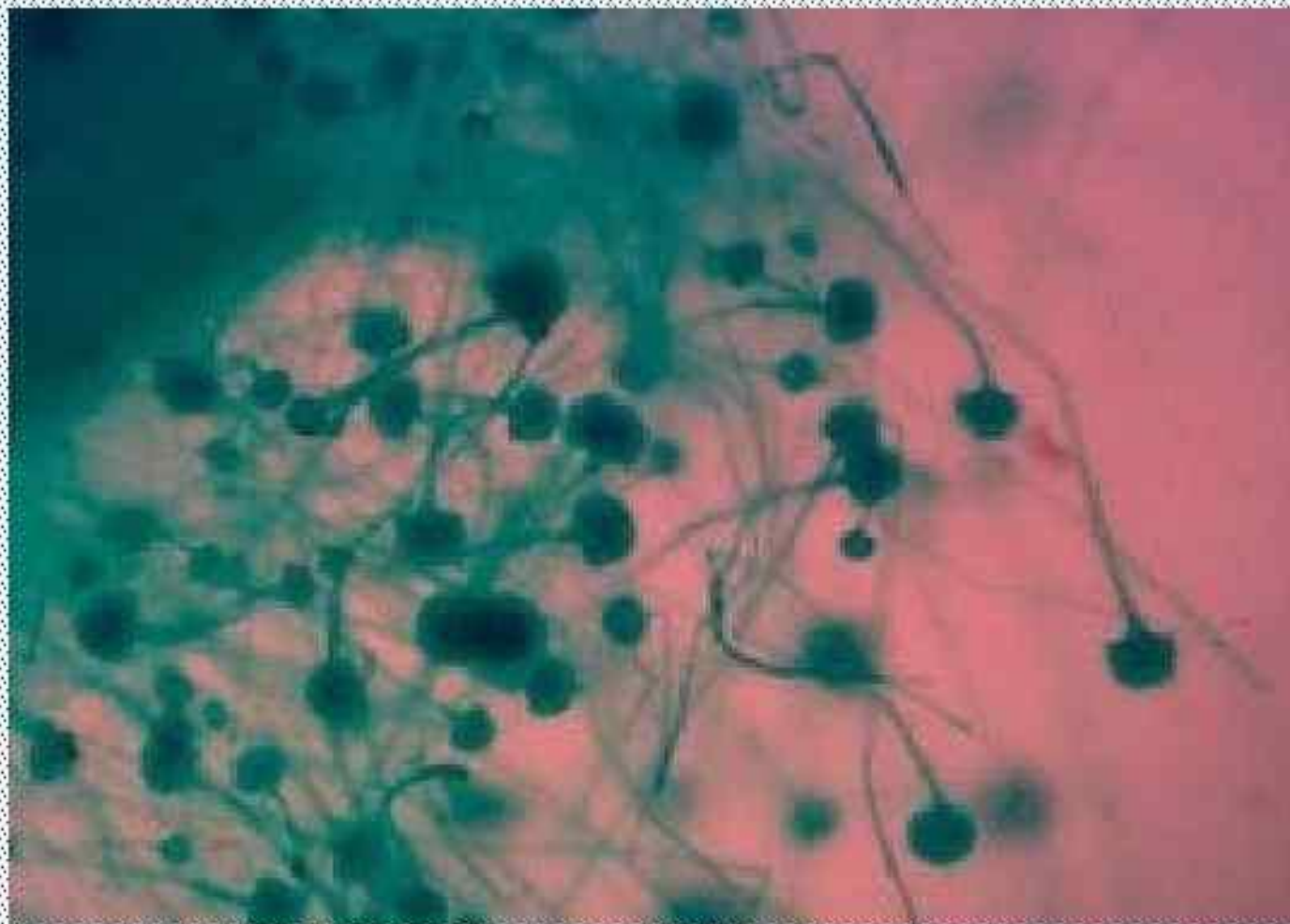
■ *Torpağın - infeksiya xəstəliklərin ötürülməsindəki rolu patogen mikrobların orada yaşama müddəti və çoxalma qabiliyyəti ilə əlaqədardır:*

◆ yaşama müddəti - *torpağın tərkibindən və tipindən, rütubətindən, temperaturundan, çirklənmə xüsusiyyətlərindən, atmosfer yağıntılarının təsirindən və s. asılıdır;*

◆ *məsələn: klostridilər və basillər - 10 illərlə, vərəm çöpləri - 1-2 ilə qədər, salmonellalar - 1 ilə, şigellalar - 9 aya, vibrionlar - 6 aya, brusellalar - 2 aya, iersiniyalar - 1 aya qədər torpaqda yaşaya bilirlər.*



Плесневые грибы
почвы



Актиномицеты

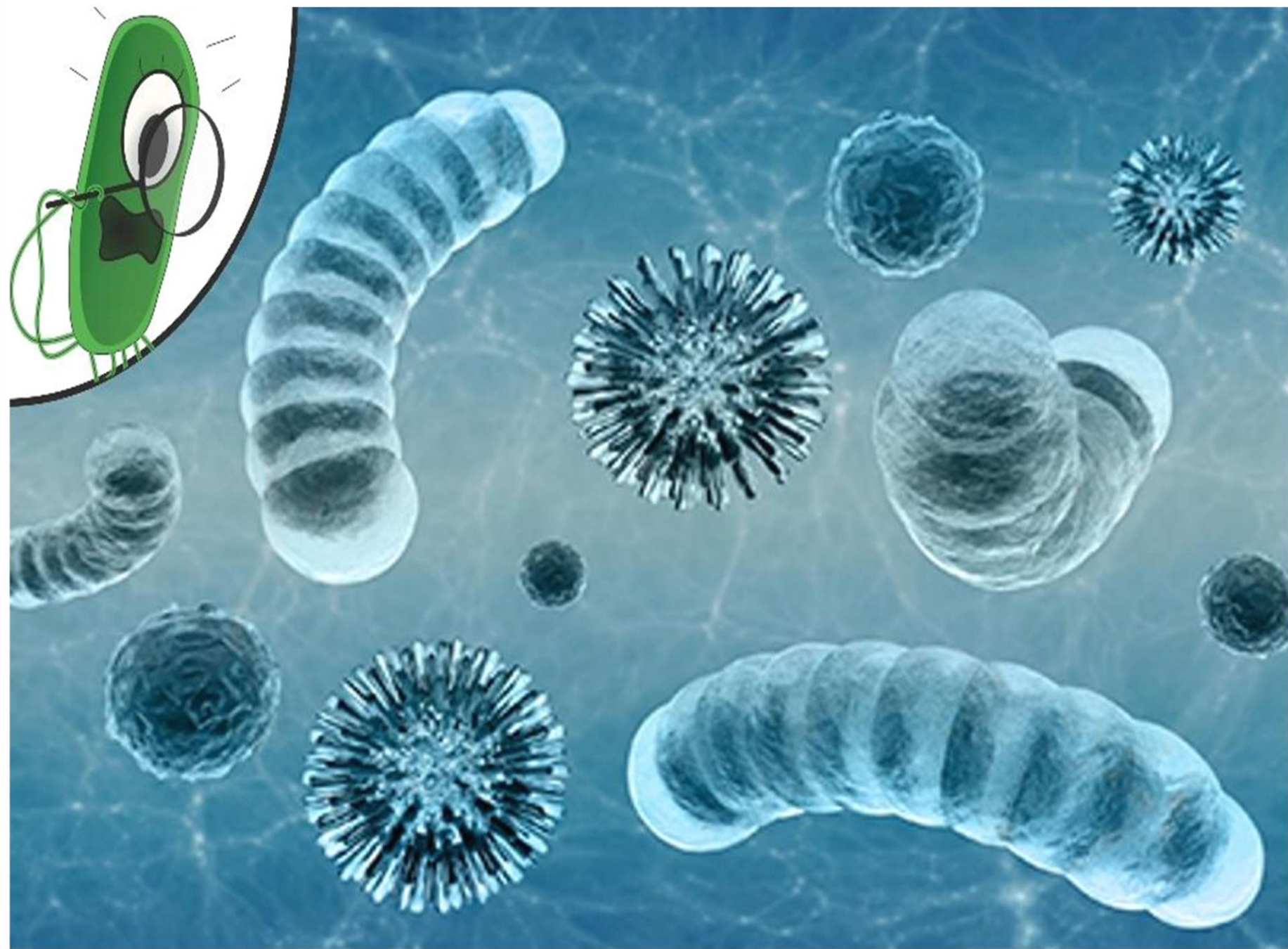
► Torpaq vasitəsilə yoluxan mikroblar

■ *Patogen və şərti-patogen mikroblar* - insan və heyvanların ifrazatları ilə torpağa düşür və əksəriyyəti müxtəlif amillərin təsirindən məhv olur;

◆ *bəziləri* - spora əmələ gətirməklə uzun müddət torpaqda yaşama qabiliyyətinə malik olur və torpaq - infeksiya mənbəyi rolunu oynayır.

◆ *botulizm, tetanus, qazlı qanqrena törədiciləri (Clostridi-um cinsi), qarayara törədən (B.anthraxis), aktinomikoz və missetoma törədiciləri (A.israeli, A.bovis), sistem və dərialtı mikozlar, mikotoksikozlar törədən göbələklər* - torpağın daimi sakinləridir.

◆ *E.coli, salmonellalar, şigellalar, vibrionlar, iersiniyalar* və s. - ifrazatla torpağa düşür və xəstəliklər törədirlər.





► Torpağın sanitar göstərici mikrobları

- Əsas göstərici mikroblar - *bağırsaq çöpləri (E.coli)* və *qazlı qanqrena törədiciləridir (C.perfringens)*:
 - ◆ *torpaq sahələri seçilərkən - yaşayış məntəqələrinin və digər obyektlərin tikilməsi üçün;*
 - ◆ *epidemioloji göstərişlər olduqda - sanitar-mikrobioloji müayinələr aparılır;*
 - ◆ *torpağın koli-titri* və *perfringens titri* **təyin edilir.**



Torpaq nümunələrinin sanitar-mikrobioloji göstəriciləri

Torpaq növləri	1 q torpaqda bakteriyaların ümumi sayı (ÜMƏ)	Koli-titr	C.per-fringens titri	Nitrifikasiya bakteriyalarının titri	Termofil mikrobların indeksi
Təmiz torpaq	10 000	$\geq 1,0$	$\geq 0,01$	$\geq 0,1$	10^2-10^3
Çirklənmiş torpaq	100 000-900 000	0,9-0,01	0,009-0,0001	0,09-0,001	10^3-10^5
Çox çirklənmiş torpaq	>1 000 000	$\leq 0,0009$	$\leq 0,00009$	$\leq 0,0009$	$1 \cdot 10^5-4 \cdot 10^6$

SUYUN MİKROFLORASI



Suyun mikroflorası

☐ Su - *mənbəyindən* (şirin, duzlu, çirkab və s.) *asılı olaraq müxtəlif mikrobların təbii yaşayış mühitlərindən* 1-dir.

■ *Su mikroblarının məcmusu* və ya *populyasiyası* - *mikrob planktonu* adlanır.

■ *Suda olan mikrobların tərkibi* və *sayı* - *suyun fiziki-kimyəvi vəziyyətindən* (temperatura, günəş şüası, CO₂ və O₂ həll olması, pH, duzlar və s.), *qida maddələri, flora və faunası, suyun dərinliyi, təmizlənməmiş tullantıların, çirkab suların axıdılmasından* və s. *amillərlə* əlaqədardır.

■ *Suyun mikroflora tərkibinin keyfiyyəti* - *suyun mənsəyindən: səthi şirin sular, yeraltı sular, atmosfer suları* və *duzlu sulardan* asılıdır.



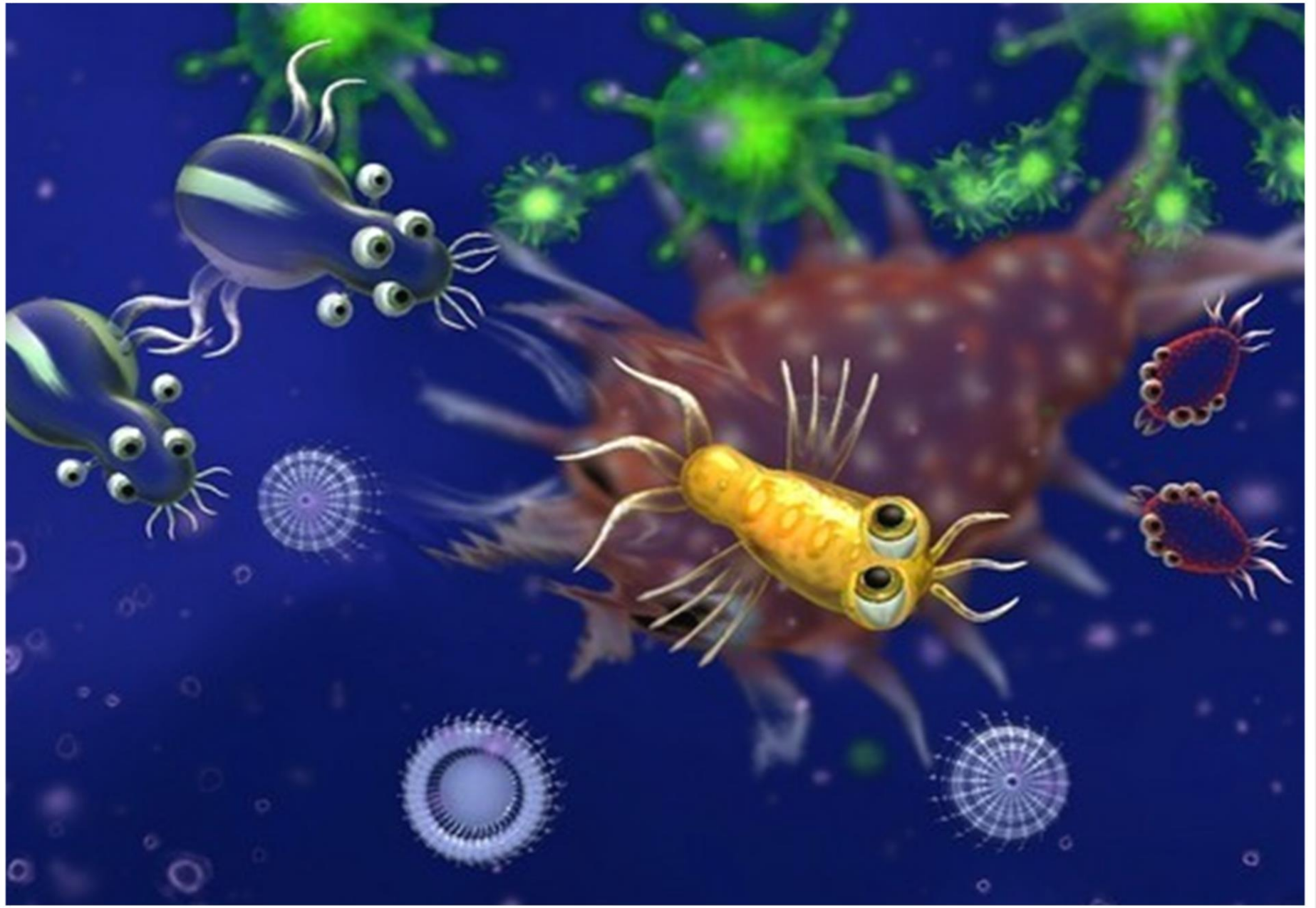
► Su mənbələrinin mikroflorası

■ Autoxton mikroflora - suda daimi yaşayıb, çoxalan **aerob** və **anaerob mikroblardan** ibarətdir:

◆ bunlar - *psevdomonadlar, aeromonadlar, klostridilər, basillər, mikrokoklar, sarsinlər, leptospiralar* və s. torpaq mikroflorasını xatırladır.

■ Alloxtion mikroflora - suya təsadüfən insan və heyvan ifrazatları ilə düşərək, nisbətən qısa müddətdə orada yaşayan **aerob** və **anaerob mikroblardan** ibarətdir:

◆ bunlara - *bağırsaq çöpləri, salmonellalar, şigellalar, vibrionlar, enterobakter, enterokoklar, enteroviruslar* və s. aiddir.



Su damlasında həyat

► Suda mikrobların yaşama müddəti

■ *Su mənbələrinin çirklənmə dərəcəsindən asılı olaraq - mikroblar orada müxtəlif müddətdə qalırlar:*

◆ *vərəm çöpləri* - axar sulara 1 ilə qədər,

◆ *legionellalar* - içməli sulara 1 il,

◆ *çay, dəniz sularında:*

- *El-Tor vibrionları* - 7-10 ay,

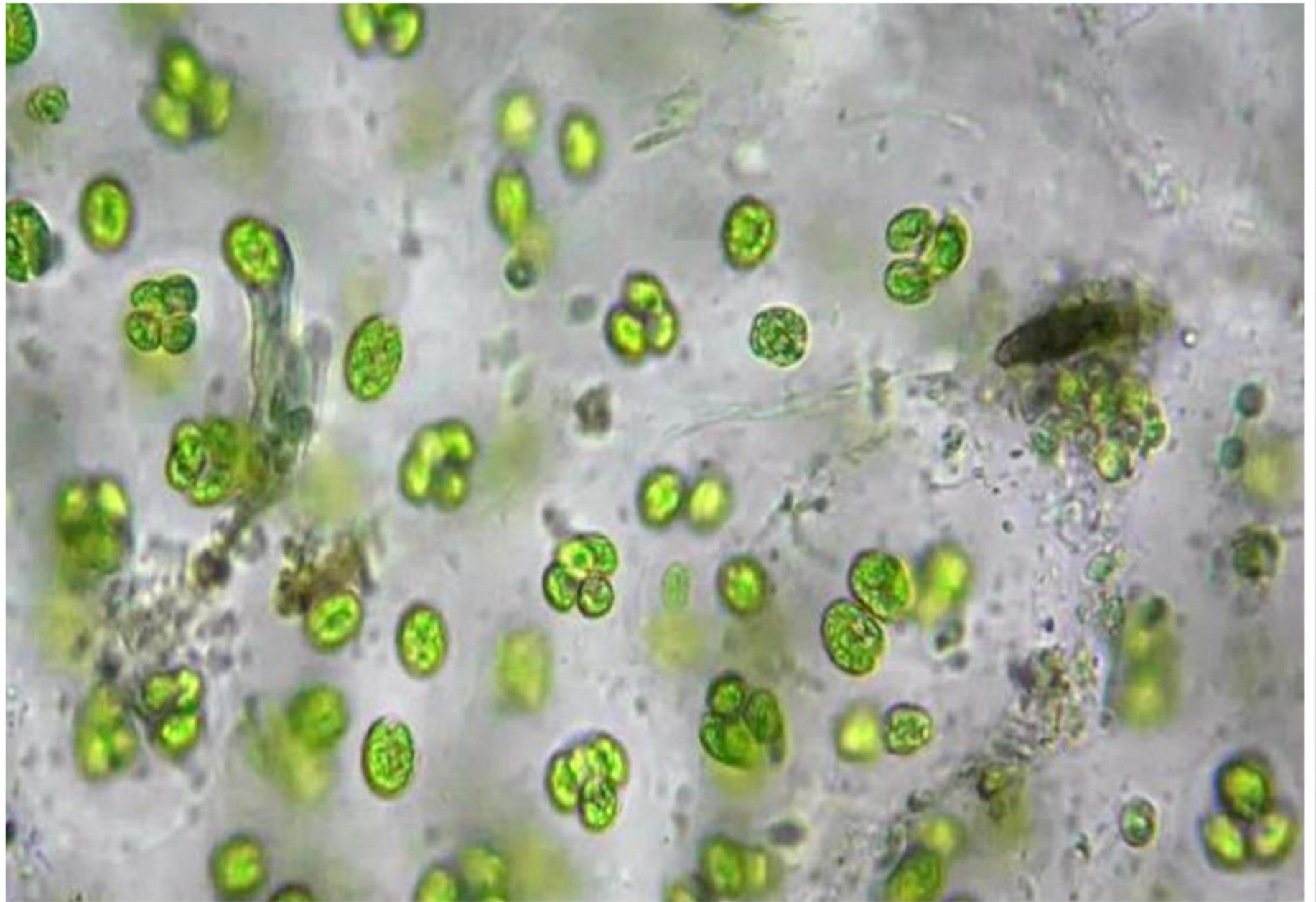
- *leptospiralar* - 5 ay,

- *tulyaremiynin törədicisi* - 3 ay,

- *salmonellalar* - 3 ay,

◆ *klassik vəba vibrionları* - axar sulara bir-neçə gün, durğun sulara 2-3 həftə, çirkab sulara 3-4 ay,

◆ *şigellalar* - çirkab sulara 5-9 gün yaşayırlar.



Bir damla suyun mikroskopyası

► Su mənbələrinin bioloji çirklənməsi

■ *Səthi su hövzələri - bütün mikroblarla çirklənmə üçün açıqdır, bir çox mikroblar - çirkab, yağış, qar suları ilə su mənbələrinə düşə bilər, nəticədə mikrob biosenozu və sanitar rejim kəskin dəyişir.*

● *Suyun mikroblarla çirklənməsi - təmizlənməmiş tullantı və çirkab sularının axıdılması nəticəsində, insan və heyvanların çimməsi, paltar yuyulması və s. ilə baş verə bilər.*

● *Çirkab suların mikroflorası - insan və heyvan orqanizmlərində məskunlaşmış normal və şərti-patogen floradan ibarət olur.*

● *Su - patogen mikroblar üçün əlverişsiz mühitdir, lakin yuxarıda qeyd olunduğu kimi, onlar müəyyən müddətdə suda yaşayır, bəziləri hətda orada çoxala bilər.*



► Suyun öz-özünə təmizlənməsi

■ *Bu proses - orada olan saprofit mikroflora rəqabətinin aktivləşməsi nəticəsində baş verir:*

◆ *onların üzvi maddələri parçalaması nəticəsində - digər mikrobların, əsasən də fekal mənşəli bakteriyaların sayı azalır;*

◆ *bu prosesdə - biosenoza daxil olan suyun daimi sakinləri (autoxton mikroblar) daha aktiv iştirak edirlər;*

◆ *suyun öz-özünə təmizlənmə prosesi - fiziki, kimyəvi və bioloji amillərdən asılıdır;*

◆ *suda olan iri hissəciklərin çökməsi - oradakı mikrobların sayını azaldır, şəffaflaşmış su - günəş şüasını yaxşı keçirdiyindən bəzi mikroblar məhv olur, suyun durulaşması - maddələrin tükənməsi ilə nəticələnir.*



Bir damla dəniz suyunun mikroskopiya

► Su mənbələrinin çirklənmə dərəcəsi

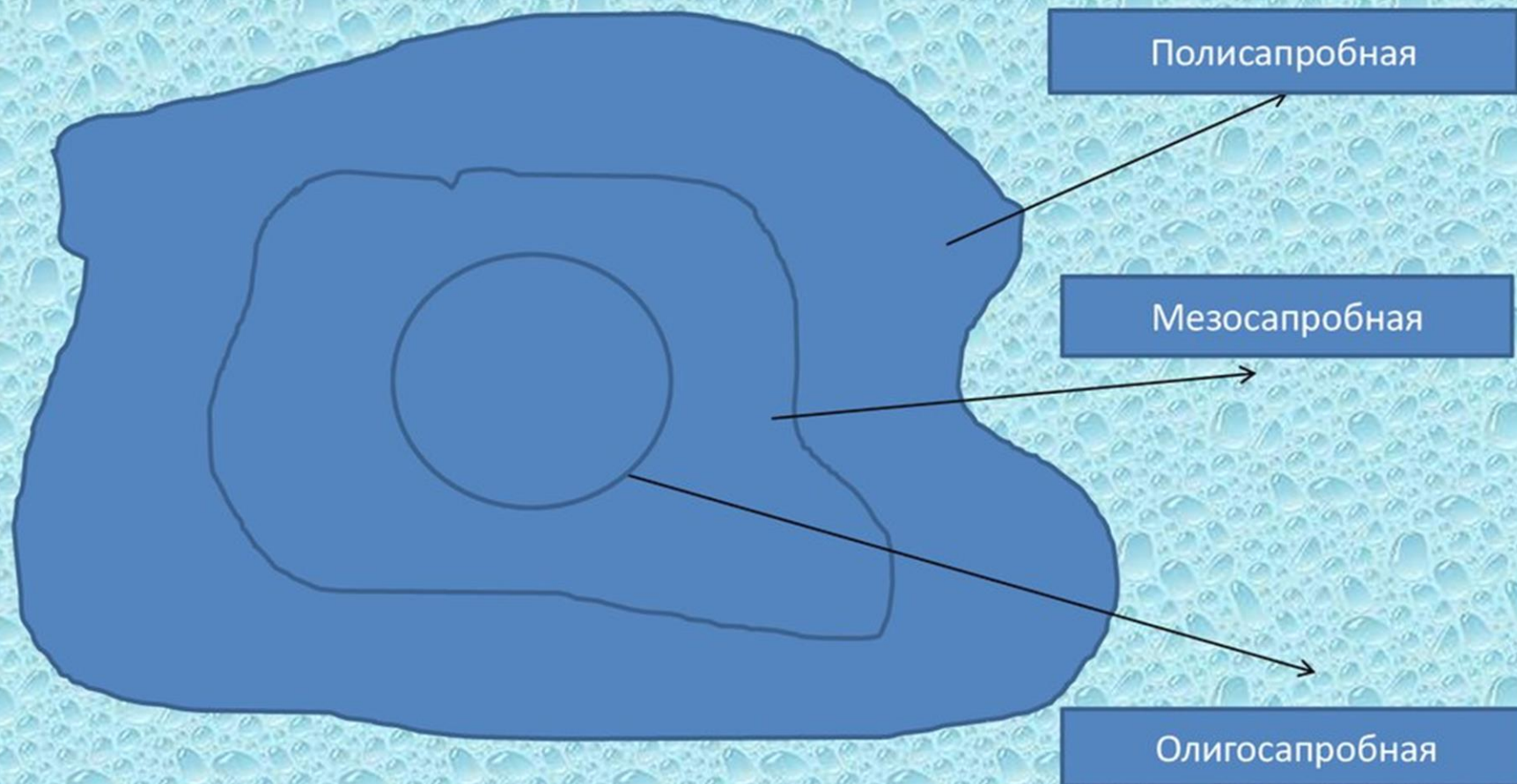
■ Polisaprob zona:

- ◆ *suda* - çoxlu miqdarda asan parçalanan üzvi maddələr vardır,
- ◆ *oksigen* - yox dərəcəsindədir,
- ◆ *anaerob bakteriyalarla* - zəngindir;
- ◆ *1 ml-də - mikrobların ümumi sayı 1 000 000* və ya daha çoxdur.

■ Mezosaprob zona:

- ◆ *suda* - üzvi maddələrin miqdarı nisbətən azdır,
- ◆ *nitratlaşdırıcı və oksidləşdirici proseslər* - dominantlıq təşkil edir;
- ◆ *nitrifikasiya və obliqat aerob bakteriyalar* - çoxdur;

Зонирование стоячего водоёма



◆ *Clostridium, Pseudomonas, Candida* cinslərinin - *nü-mayəndələrinə* rast gəlinir;

◆ 1 ml-də - mikroblar ümumi sayı 100 000-ə qədərdir.

■ Oligosaprob zona:

◆ suda - üzvi maddələrin miqdarı azdır,

◆ minerallaşma prosesinin - sonudur,

◆ öz-özünə təmizlənmə prosesi - başa çatır,

◆ su - öz təmizliyi ilə seçilir;

◆ 1 ml-də - mikrobların ümumi sayı 1000-ə qədərdir.

► Su vasitəsilə yoluxan mikroblar

■ *Suyun - öz-özünə təmizlənməsi prosesinə baxmayaraq, o bəzi yoluxucu xəstəliklərin, xüsusən də bağırsaq infeksiyaları törədicilərinin rezervuarı rolunu oynayır:*

◆ *tarixdə vəba xəstəliyinin yayılması - su pandemiyaları adı ilə məlumdur;*

◆ *bağırsaq çöpləri, salmonellalar, şigellalar və s. - əsasən su ilə yayılır;*

◆ *leptospiraların - su ilə yoluxub törətdiyi xəstəlik, “su qızdırması” adı ilə tanınır və s..*

● *Bəzi infeksiyaların törədiciləri - suda çoxalır və su - infeksiya mənbəyinə çevrilir:*

◆ *legionellalar - su gölməçələrində, su kəmərinə çoxalır və aerosol yolla insanlara yoluxur;*

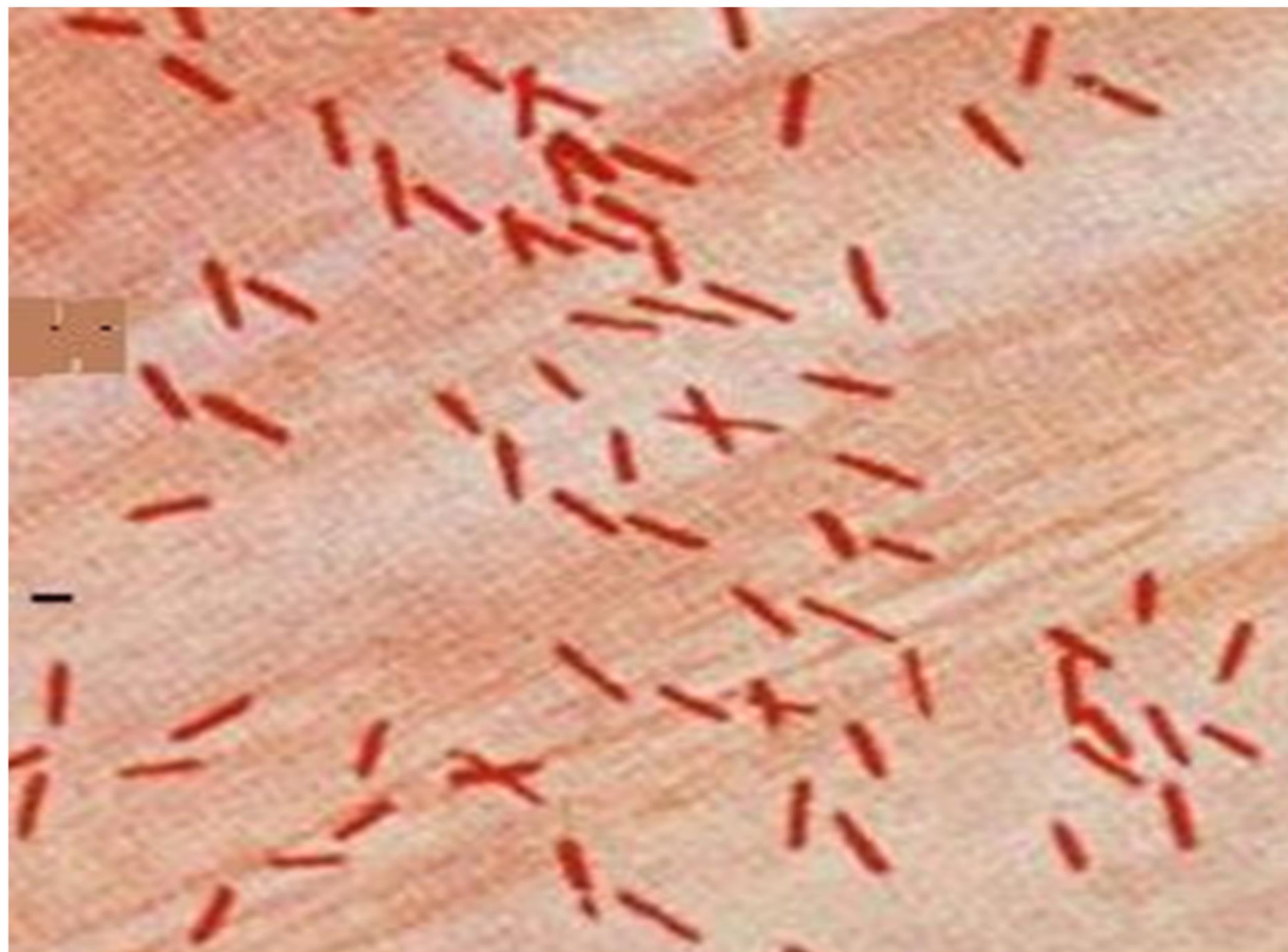


Bir damla suyun mikroflorası

♦ *halofil vibrionlar* - *ilbizlərin* və *balıqların* orqanizmin-
də yaşayır;

♦ *bu məhsulları* - *qida kimi istifadə etdikdə* *ağır toksiko-*
infeksiya (qida zəhərlənməsi) *əmələ* gətirir;

♦ *yoluxmuş su* - *yaraya düşdükdə* *qazlı qanqrenaya oxşar*
yara infeksiyası *əmələ* gətirir.



► Suyun sanitar göstərici mikrobları

■ Əsasən göstərici mikrob - *bağırsaq çöpləridir (E.coli);*

◆ *su təchizatı üzərində:*

- *cari nəzarət zamanı,*

- *epidemioloji göstərişlər olduqda, sanitar-mikrobioloji müayinələr aparılır;*

◆ *suyun ümumi mikrob ədədi (ÜMƏ),*

◆ *koli-titri,*

◆ *koli-indeksi - təyin edilir.*

HAVANIN MİKROFLORASI

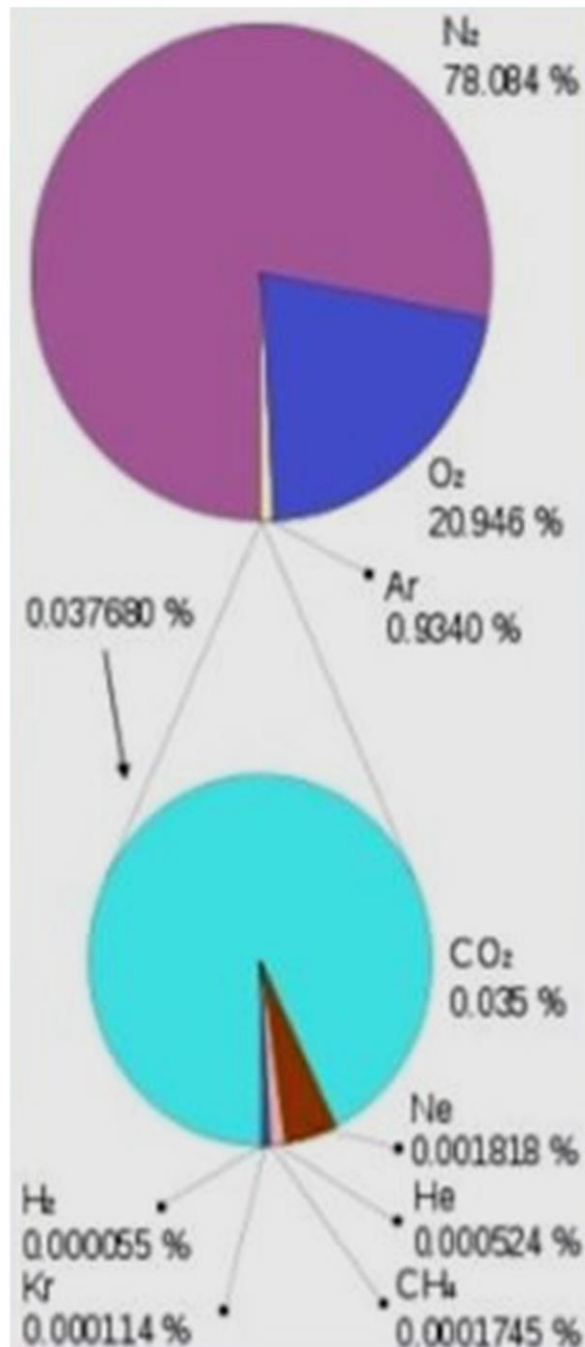


Havanın mikroflorası

☐ Hava - mikroorqanizmlərin yaşaması üçün əlverişsiz mühitdir:

- ◆ *havada - qida maddələri yoxdur;*
- ◆ *optimal rütubət - çatışmır;*
- ◆ *günəş şüalarının UB-şüa spektri - güclü mikrobisid təsirə malikdir;*
- ◆ *buna görə də - insan və heyvanların yuxarı tənəffüs orqanlarından aerosol damcılarla havaya düşmüş mikro-orqanizmlər uzun müddət yaşaya bilmirlər;*
- ◆ *lakin onlardan bəziləri - xüsusən də vərəm çöpləri, bakteriya və göbələk sporaları uzun müddət havada qala bilir;*





Газ	Содержание по объёму, %	Содержание по массе, %
Азот	78,084	75,50
Кислород	20,946	23,10
Аргон	0,932	1,286
Вода	0,5-4	—
Углекислый газ	0,0387	0,059
Неон	$1,818 \times 10^{-3}$	$1,3 \times 10^{-3}$
Гелий	$4,6 \times 10^{-4}$	$7,2 \times 10^{-5}$
Метан	$1,7 \times 10^{-4}$	—
Криптон	$1,14 \times 10^{-4}$	$2,9 \times 10^{-4}$
Водород	5×10^{-5}	$7,6 \times 10^{-5}$
Ксенон	$8,7 \times 10^{-6}$	—
Закись азота	5×10^{-5}	$7,7 \times 10^{-5}$

♦ *açıq atmosfer və qapalı yaşayış məskənlərinin havasının mikroflorası - keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinə görə kəskin fərqlənir;*

♦ *yaşayış məskənləri havasının mikroblarla çirklənmə dərəcəsi - açıq atmosfer havasından həmişə yüksək olur;*

♦ *bu - xəstə insanlar, heyvanlar və bakteriya gəzdiricilərdən tənəffüslə havaya düşmüş patogen mikroblarla baş verir;*

♦ *havada olan mikrobların sayı geniş diapazonda dəyişir:*
- *1m³ havada - 10 000-ə qədər mikrob hüceyrəsinə rast gəlmək olur;*

- *1q tozda - 1 000 000 mikrob hüceyrəsinə rast gəlinir,*

- *şəhərlərin havasının 1m³-də - 1000-3000 mikrob hüceyrəsi tapılır,*

- *Arktikanın 20 m³ havasında - 2-3 mikrob hüceyrəsi olur.*





Otağın havasında



Şəhərin küçəsində

1 kub sm havada bakteriyaların sayı



Dağ havasında



Dəniz havasında

► Hava vasitəsilə yoluxan mikroblar

- *Patogen və şərti-patogen mikroblar - müəyyən müddət havada mövcud olduğundan, hava - bəzi mikrobların yoluxma yolu rolunu oynayır;*
- ◆ *xəstə insanlar danışdıqda, asqırdıqda, öskürdükdə - onların ağızlarından çıxan törədicilər, selik və bəlgəm damcıları ilə birlikdə - aerosol halında yayılır;*
- ◆ *aerosol - kolloid sistem olub, müxtəlif mikroblardan, havadan, bərk və ya mayedən ibarət, ölçüləri 1-2000 mkm olan hissəciklərdir, ölçüsü, elektrik yükü və sürətindən asılı olaraq 3 fazalı olur: damcı nüvəciyi (1-10 mkm) və damcı fazası (10-100 mkm) - uzun müddət havada qalır, toz fazası (100-2000 mkm) - tez çökür, nəticədə havaya qalxa bilən toza çevrilir.*



Asqirma zamanı

Tozda



♦ *insan* - bir sutkada orta hesabla 12 000-14 000 litr *hava* udur, *havada* olan mikrobların 99,8% *tənəffüs yollarında* tutulub saxlanılır;

♦ *öskürmə* və *asqırma zamanı* - *təbii yolla* 40 000-60 000 qədər *aerozol damcılar əmələ* gəlir;

♦ *sağlam şəxslər* - bir çox yoluxucu xəstəliklərə (qrip, qızılca, skarlatina, difteriya, göy-öskürək, vərəm, stafillokok, streptokok və meningokok infeksiyalarına) *hava-damcı yolla* yoluxa bilər;

♦ *digər halda* - *törədicilər* ətrafda əşyaların səthinə, torpağa düşərək quruyur və sonradan *toz halında* havaya qalxaraq *sağlam şəxslərin orqanizminə* daxil olur.

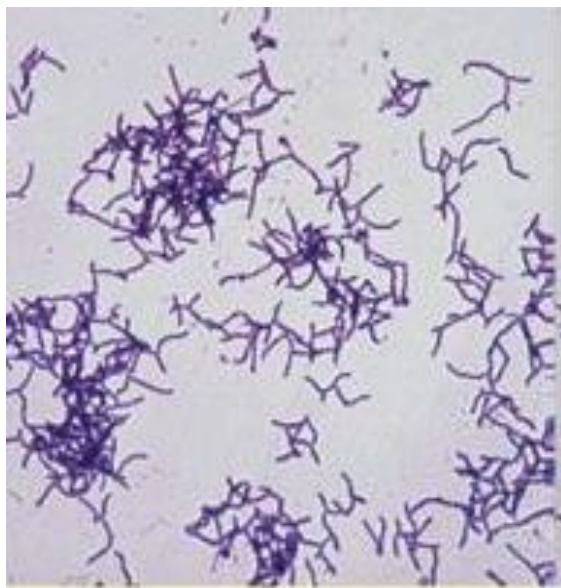
♦ *vərəm, listerioz, Q-qızdırması, ornitoz* və *sistem mikozların törədiciləri* - *hava-toz yolla*, *legionellalar* - *su aerozolların udulması ilə sağlam şəxslərə* yoluxur.



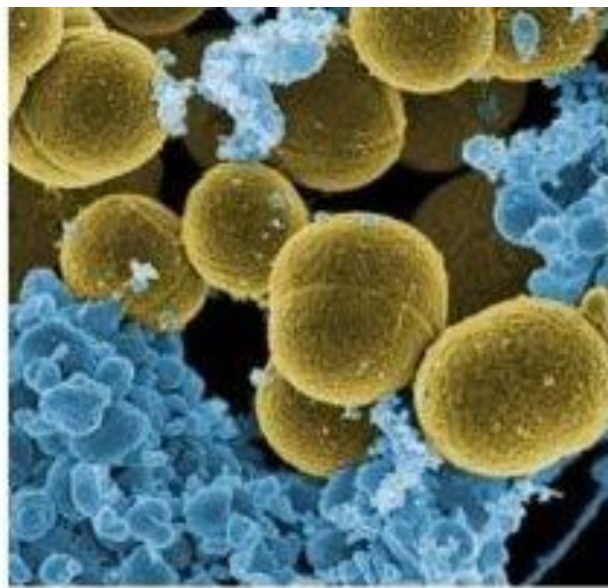


► Havanın sanitar göstərici mikrobları

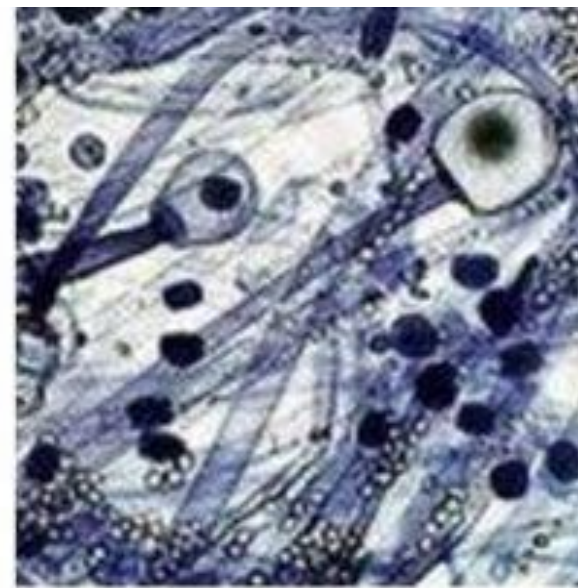
- Əsasən göstərici mikroblar - hemolitik streptokok (*Str.pyogenes*) və qızılı stafilokoklardır (*S.aureus*):
 - ◆ lakin hal-hazırda - havada bu patogenlərdən başqa, həm də şərti-patogen mikrobların (mikobakteriyalar, salmonellalar, göbələklər, viruslar və s.) *sanitar-mikrobioloji müayinəsi* aparılır;
 - ◆ 1 m^3 havada - ümumi mikrobların sayı (ÜMƏ), eləcə də *patogen* və *şərti-patogen mikroblar* təyin edilir



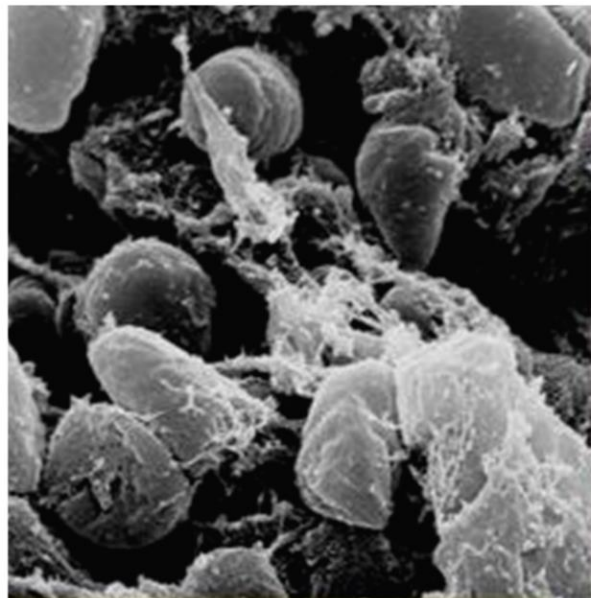
Actinomyces



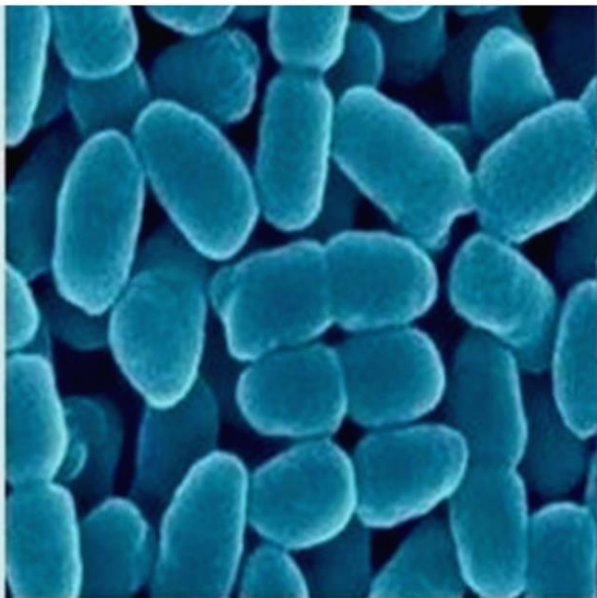
Staphylococcus



Mucor



Yersinia Pestis



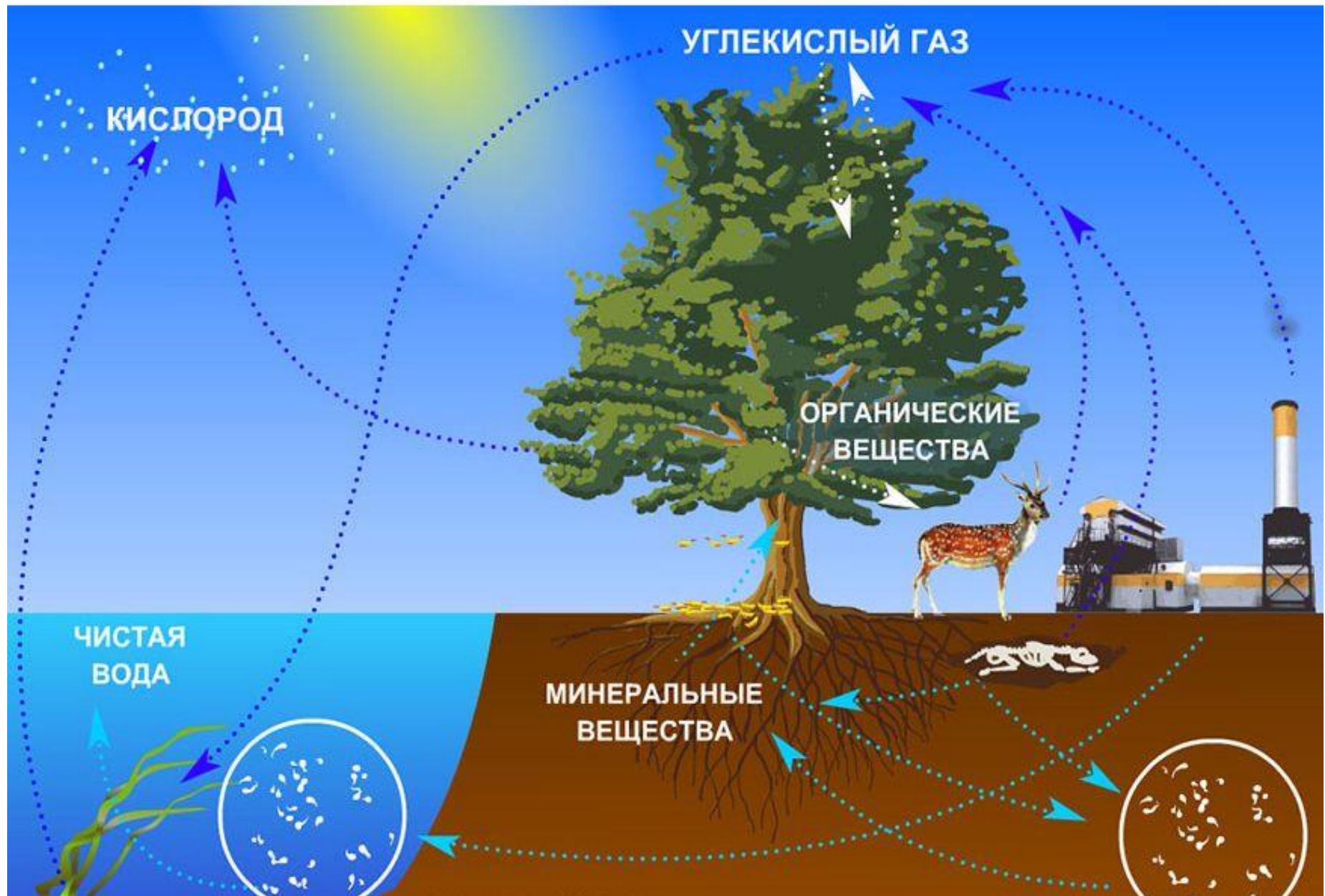
Bordetella pertussis



Mycobacterium tuberculosis



MIKROBLARIN MADDƏLƏR DÖVRANINDA ROLU



Mikrobların maddələr dövrənində rolu

■ Maddələr dövrəni:

◆ *kimyəvi elementlərdən* - *qeyri-üzvi* və *üzvi maddələrin əmələ gəlməsi* prosesidir;

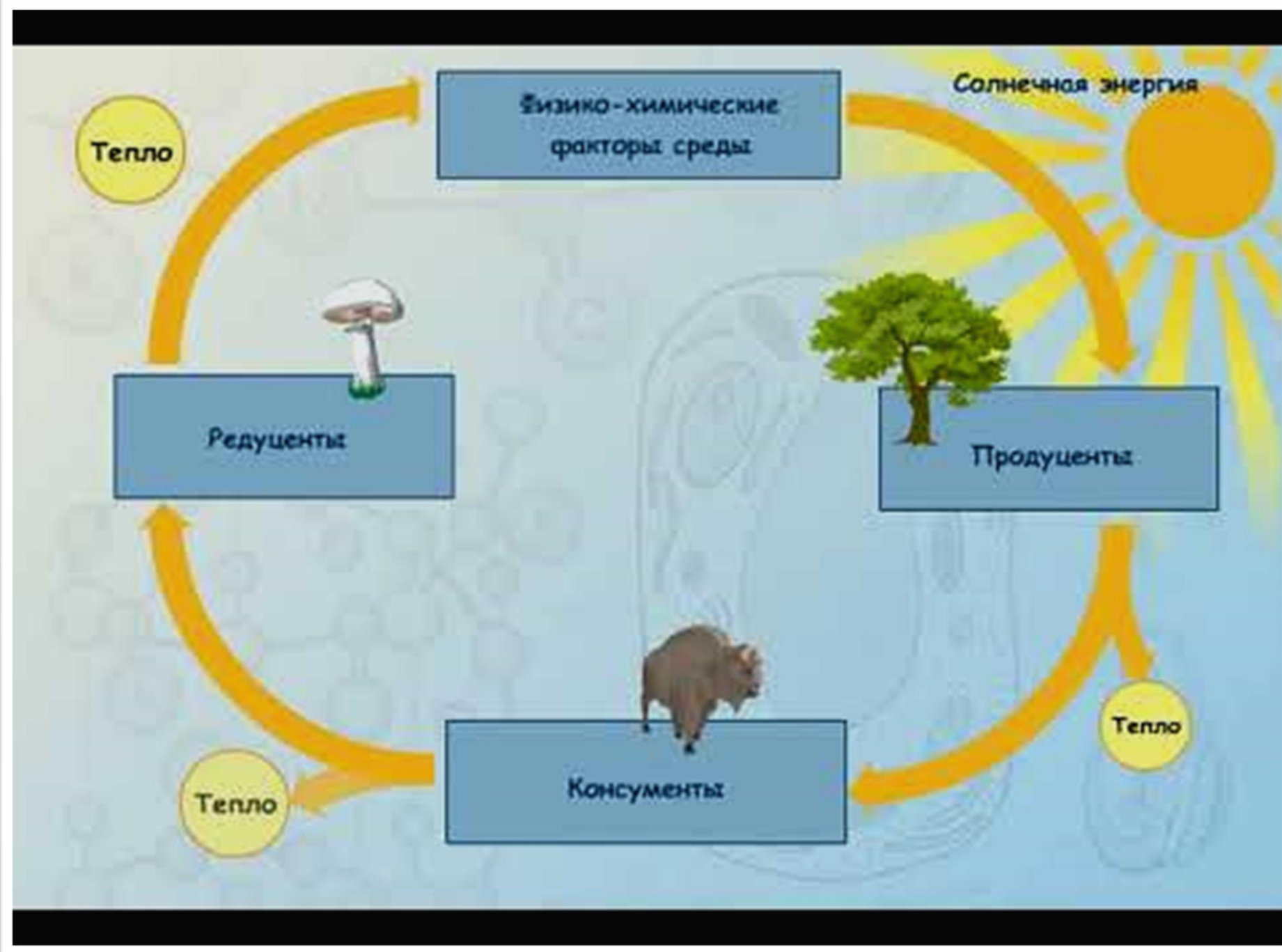
◆ *əvvəlcə kimyəvi elementlərdən* - *qeyri üzvi maddələr*, onlardan *isə* - *üzvi maddələr əmələ* gəlir;

◆ *üzvi maddələr* - *müəyyən müddətdən sonra yenidən qeyri-üzvi maddələrə* parçalanır.

● *Maddələr dövrəni* - *üzvi aləmlə, qeyri-üzvi aləm arasında fasiləsiz olaraq davam* edir.

■ *Maddələr dövrəsinə iştirak edən orqanizmlər - 3 qrupa bölünür:*

- *Produsentlər* (mikroorqanizmlər və yaşıl bitkilər) - *günəş şüasından, karbon qazından və sudan istifadə edərək üzvi maddələr sintez edirlər;*
- *İstehlakçılar* (heyvanlar) - *ilkin biokütlənin əsas hissəsindən istifadə etməklə öz bədənələrini qururlar;*
- *Destrukturlar* (bakteriyalar, aktinomisetlər və göbələklər) - *ölmüş heyvan və bitki qalıqlarını parçalayaraq üzvi maddələr - qeyri-üzvi maddələrə çevirirlər, yəni minerallaşmada iştirak edirlər.*



► Karbon dövranı

■ *Fotosintez prosesində* - atmosfer havasında olan **karbon qazından** (0,03-0,09%-ə qədər CO_2) **üzvi maddələr** (şəkərlər, nişasta, sellüloza və s.) **sintez olunur**;

◆ *prosesdə* - bitkilərlə yanaşı, sianobakteriyalar və yosunlar da iştirak edir;

◆ *karbon qazının ehtiyatı* - təqribən $2,6 \times 10^{12}$ tona bərabərdir;

◆ *üzvi maddələr* - karbon qazı əmələ gətirməklə yenidən parçalanır;

◆ *aerob mikroblar* - üzvi maddələri oksidləşdirərək son məhsullar kimi - CO_2 və H_2O əmələ gətirirlər;

◆ *anaerob mikroblar* - üzvi maddələri qıcqırdaraq son məhsullar kimi - spirt, üzvi turşular və CO_2 əmələ gətirirlər.



► Azot dövranı

- *Atmosfer havasının təqribən 80%-ni - azot (10^8 - 10^9 ton) təşkil edir;*
- ◆ *azotfiksəedici bakteriyaların atmosfer havasından azotu mənimsəyərək qeyri-üzvi birləşmələr halında torpaqda toplaması prosesi - azotfiksasiya adlanır;*
- ◆ *zülalların ammonium birləşmələrinə və ammonyaka çevrilməsi - ammonifikasiya və ya minerallaşma adlanır;*
- ◆ *ammonyakın - əvvəlcə nitrata (NO_3), sonra nitritə (NO_2) çevrilməsi - nitrifikasiya, bunların - azota çevrilməsi denitrifikasiya adlanır.*

Атмосферный азот
 N_2

АЗОТФИКСАЦИЯ

Азотфиксирующие бактерии

Нуклеиновые кислоты, белки

АММОНИФИКАЦИЯ

Ион аммония
 NH_4^+

НИТРИФИКАЦИЯ

Нитриты
 NO_2^-

Нитраты
 NO_3^-

ДЕНИТРИФИКАЦИЯ

АССИМИЛЯЦИЯ



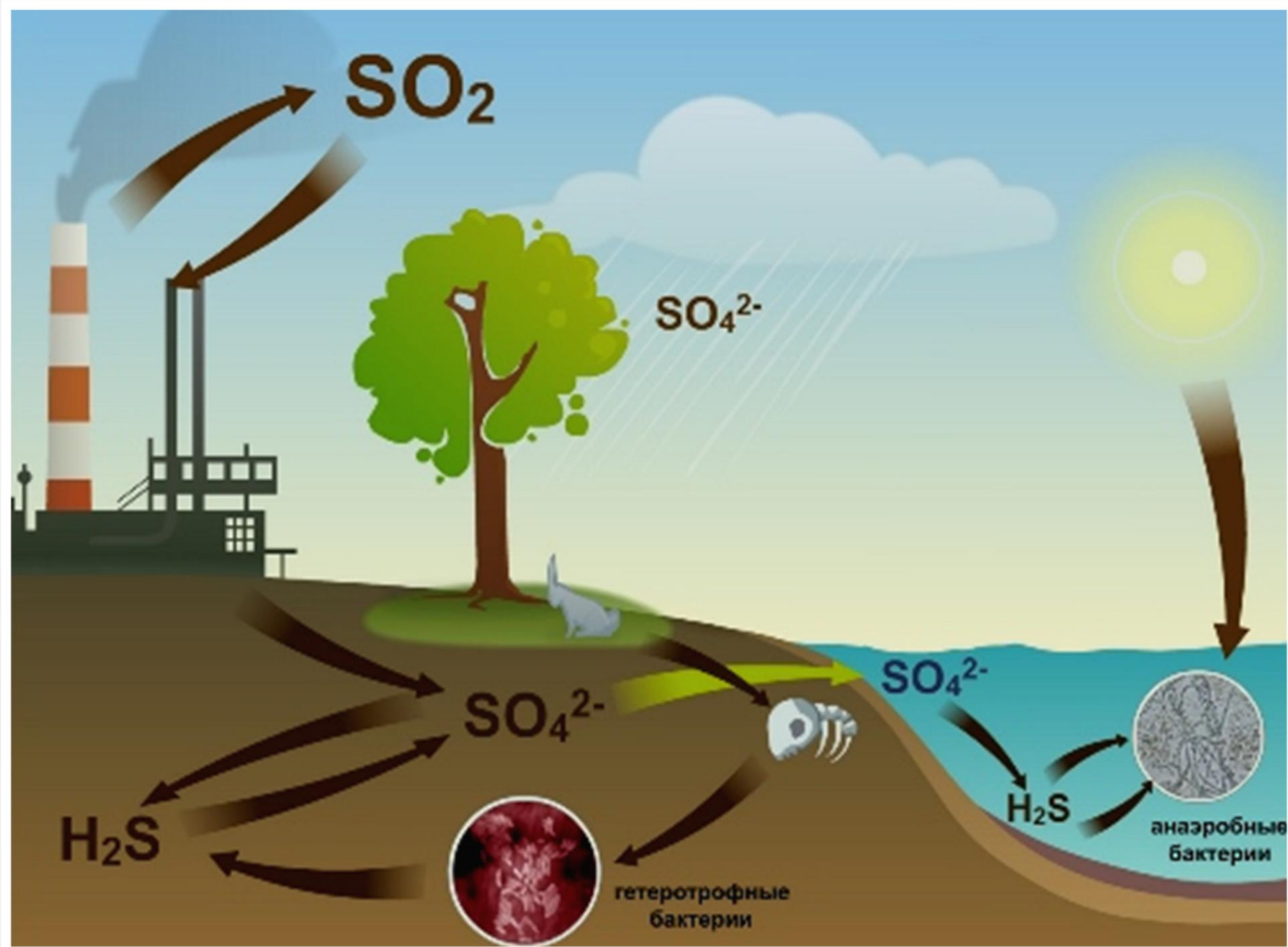
► Kükürd dövranı

■ **Kükürd** - zülalların tərkibində, əsasən də metionin, sistein və homosistein aminturşularının tərkibində sulfhidril ($-SH$) və ya sulfid ($-S-S-$)qrupu şəklində rast gəlinir;

◆ **zülallar** - anaerob şəraitdə parçalanır və H_2S əmələ gəlir, H_2S anaerob fototrof bakteriyalar (Chromatiaseae fəsiləsi) **kükürdə** qədər oksidləşdirə bilir;

◆ **kükürd dövrənində** - sulfatreduksiyaedici bakteriyaların rolu, **azot dövrənindəki** - denitrifikasiya bakteriyalarının roluna uyğundur;

◆ onların fəaliyyəti nohurların dibində, dənizlərin sahilində - qara rəngin (Fe_2S əmələ gəlir) və iyin (H_2S əmələ gəlir) əmələ gəlməsi ilə özünü biruzə verir.



QIDA MƏHSULLARININ MİKROFLORASI



Qida məhsullarının mikroflorası

☐ Qida məhsulları - *ət* və *ət məhsulları*, *süd* və *süd məhsulları*, *meyvə-tərəvəz*, *konservləşdirilmiş qida məhsulları* *mikrobların* yaşaması və çoxalması üçün əlverişli mühitlərdir.

■ Burada - *həm saprofit*, *həm də patogen* və *şərti-patogen mikroblara* rast gəlmək mümkündür.

■ *Südturşulu* (qatıq, kefir, xama, kəsmik və s.) və *qıc-qırma ilə alınmış məhsullarda* (çörək məmulatları, şərab, pivə və s.), *onlara dad* və *konsistensiya verən küllü miqdarda mikroblar* olur ki, bunlar da - *spesifik mikroflora* adlanır.



■ *Qida məhsullarına - ətraf mühitdən düşən mikroblar və onların sporaları isə - qeyri-spesifik mikrofloranı* təşkil edir.

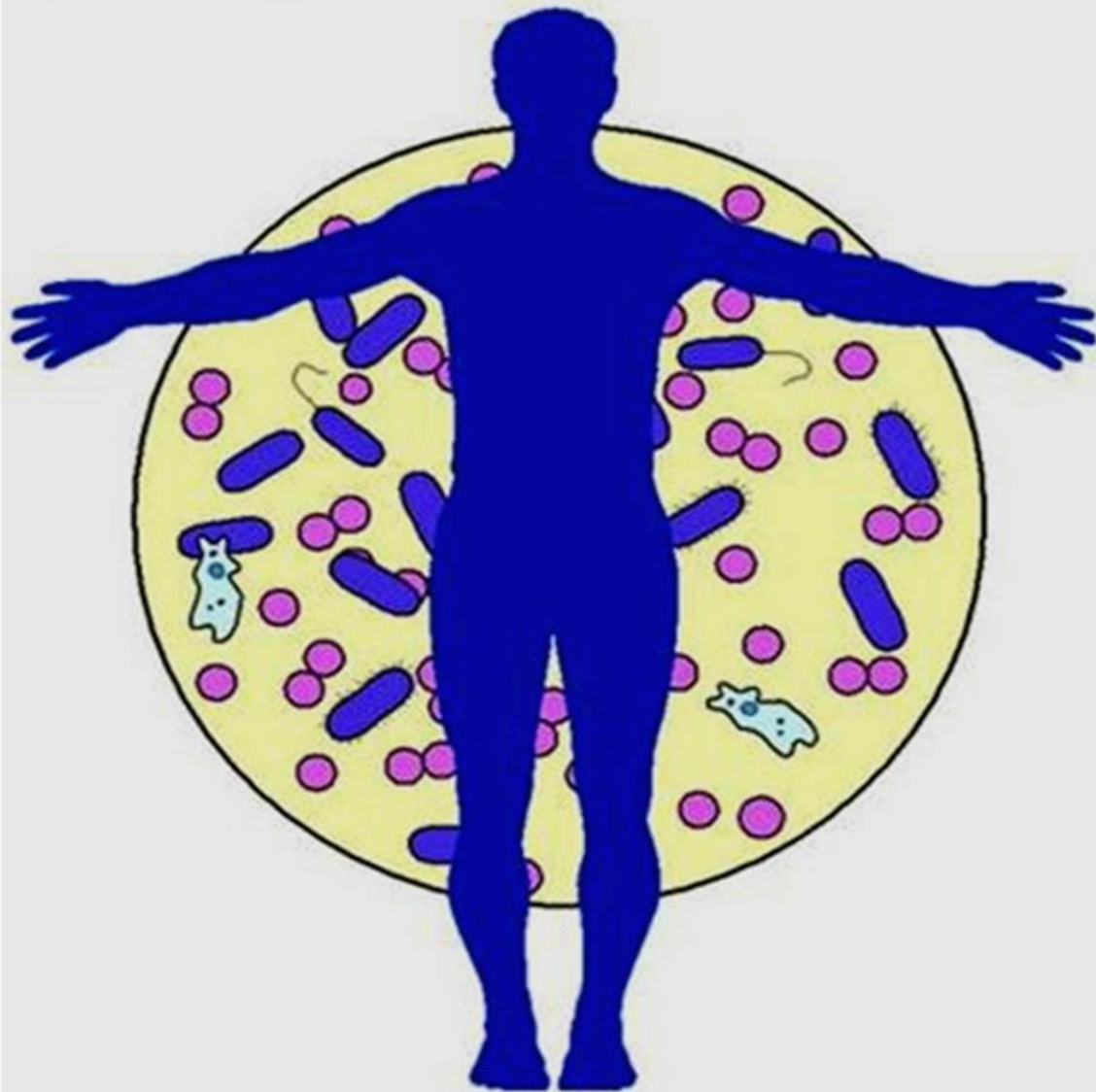
■ *Heyvan mənşəli qida məhsulları - birincili və ikincili mikroflora ilə çirklənə* bilir:

◆ *birincili (həyati) mikroflora ilə çirklənmə - heyvanlar diri olarkən öz mikrobları ilə baş verir;*

◆ *ikincili mikroflora ilə çirklənmə - heyvanlar kəsildikdə, bəziləri sağıldıqda, balıqlar tutulan zaman, onların emalı və saxlanması müddətində ətraf mühitdən düşmüş mikroblarla baş verir.*



İNSAN ORQANİZMİNİN MİKROFLORASI



İnsan orqanizminin mikroflorası

■ *İnsan orqanizmində normada - təqribən 500-dən çox mikrob növü məskunlaşmışdır və qrup halında yaşayaraq normal mikrofloranı təşkil edir.*

■ *Normal mikrofloraya daxil olan mikrob nümayəndələri az və ya çox halda, sağlam orqanizmdə tez-tez aşkar olunur; onlar, həm bir-biri ilə, həm də orqanizmlə tarazılıq vəziyyətində - eubioz halında yaşayır.*

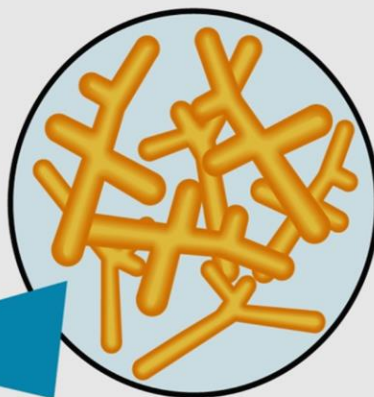
■ *Daimi (rezidual və ya autoxton) mikroflora nümayəndələri orqanizmdə həmişə rast gəlinir:*

◆ *obliqat və fakultativ mikrofloraya bölünür;*

■ *Tranzitor (müvəqqəti və ya alloxton) mikroflora nümayəndələri orqanizmə təsadüfən düşür və orada uzun müddət yaşaya bilmirlər.*

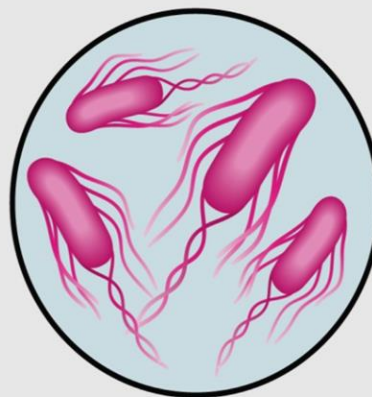
Микрофлора

хорошие



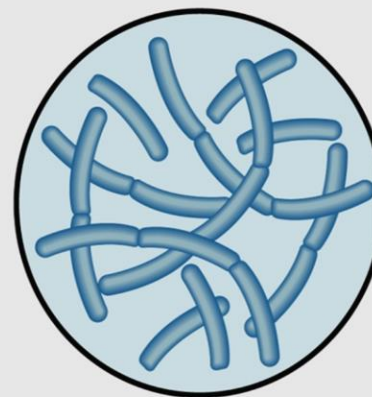
БИФИДОБАКТЕРИИ

Помогают регулировать уровень других бактерий в кишечнике и повышают иммунный ответ к внедряющимся патогенам. Предупреждают формирование опухолей и продуцируют витамины.



КИШЕЧНАЯ ПАЛОЧКА

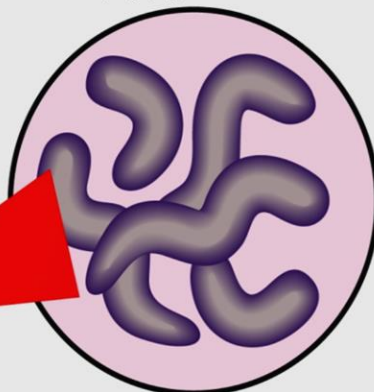
Некоторые штаммы заселяют кишечник человека. Продуцируют витамин K2 (имеющий важное значение для свертывания крови) и помогают контролировать уровень «плохих» бактерий. Некоторые штаммы являются патогенными.



ЛАКТОБАКТЕРИИ

Продуцируют витамины и микроэлементы, повышают иммунитет и защищают от канцерогенов.

плохие



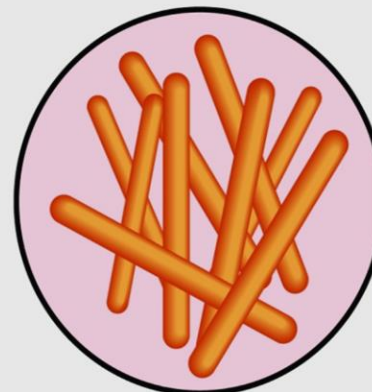
КАМПИЛОБАКТЕРИИ

C. jejuni, *C. coli* наиболее часто являются причиной заболеваний. Попадают в организм с зараженной пищей и вызывают симптомы острой кишечной инфекции



ЭНТЕРОКОККИ

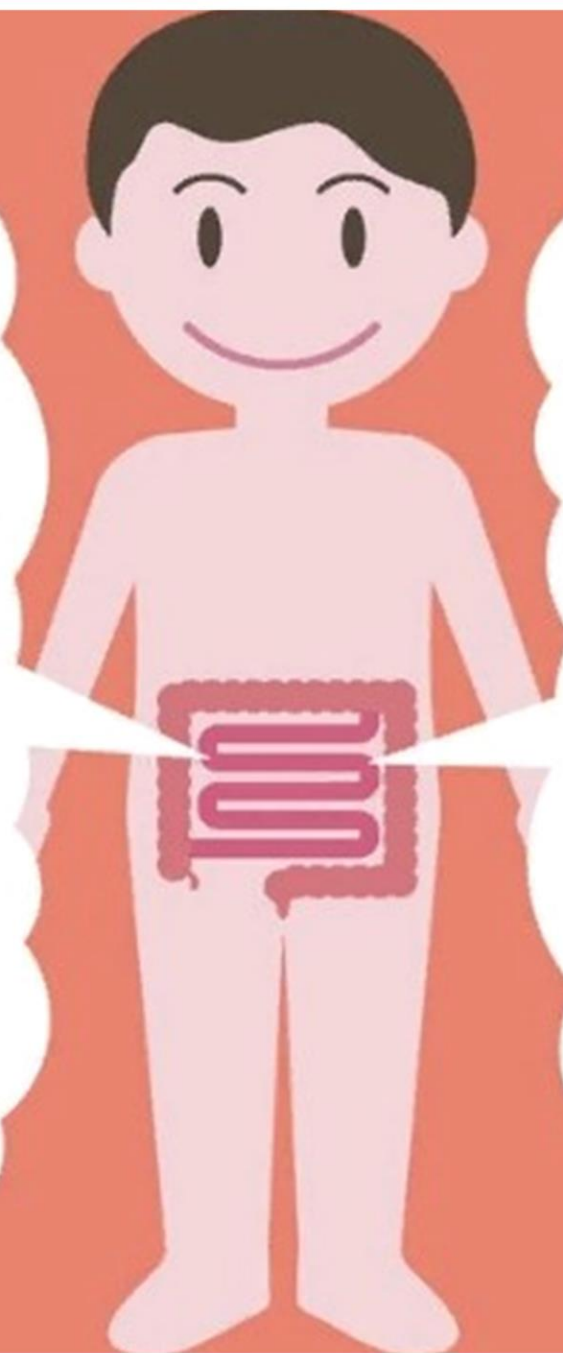
Распространенная причина послеоперационных воспалений



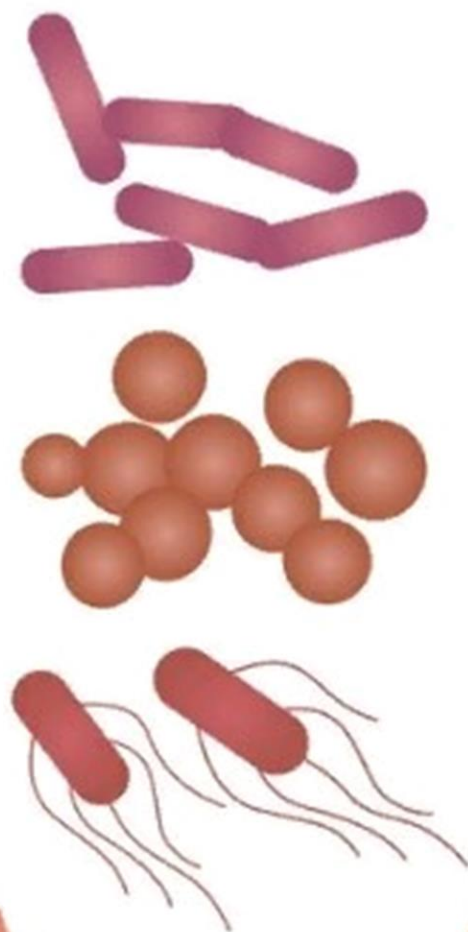
КЛОСТРИДИИ

Наиболее опасное осложнение антибиотикотерапии, когда создаются условия для быстрого размножения клостридий

♥ Хорошие бактерии

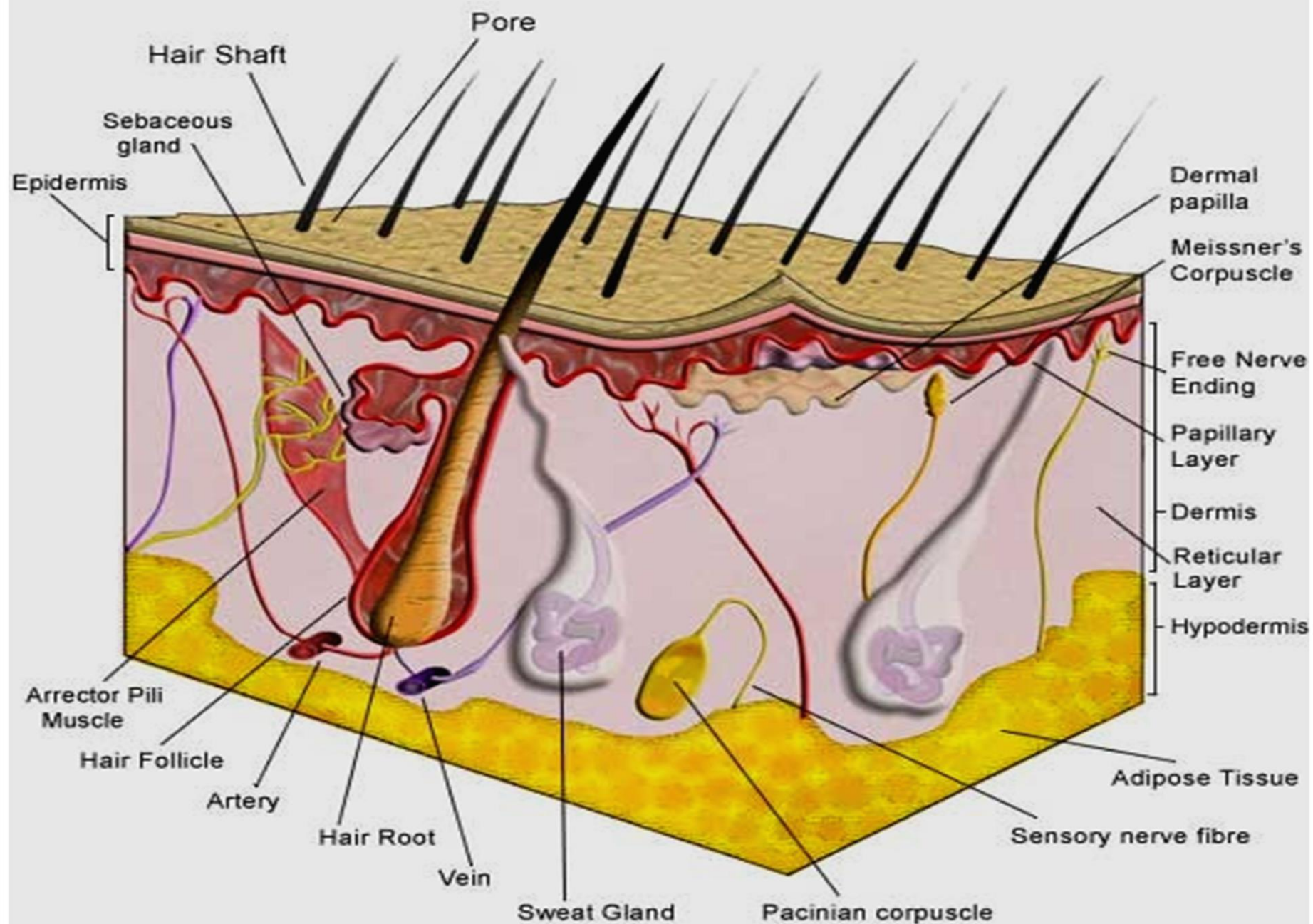


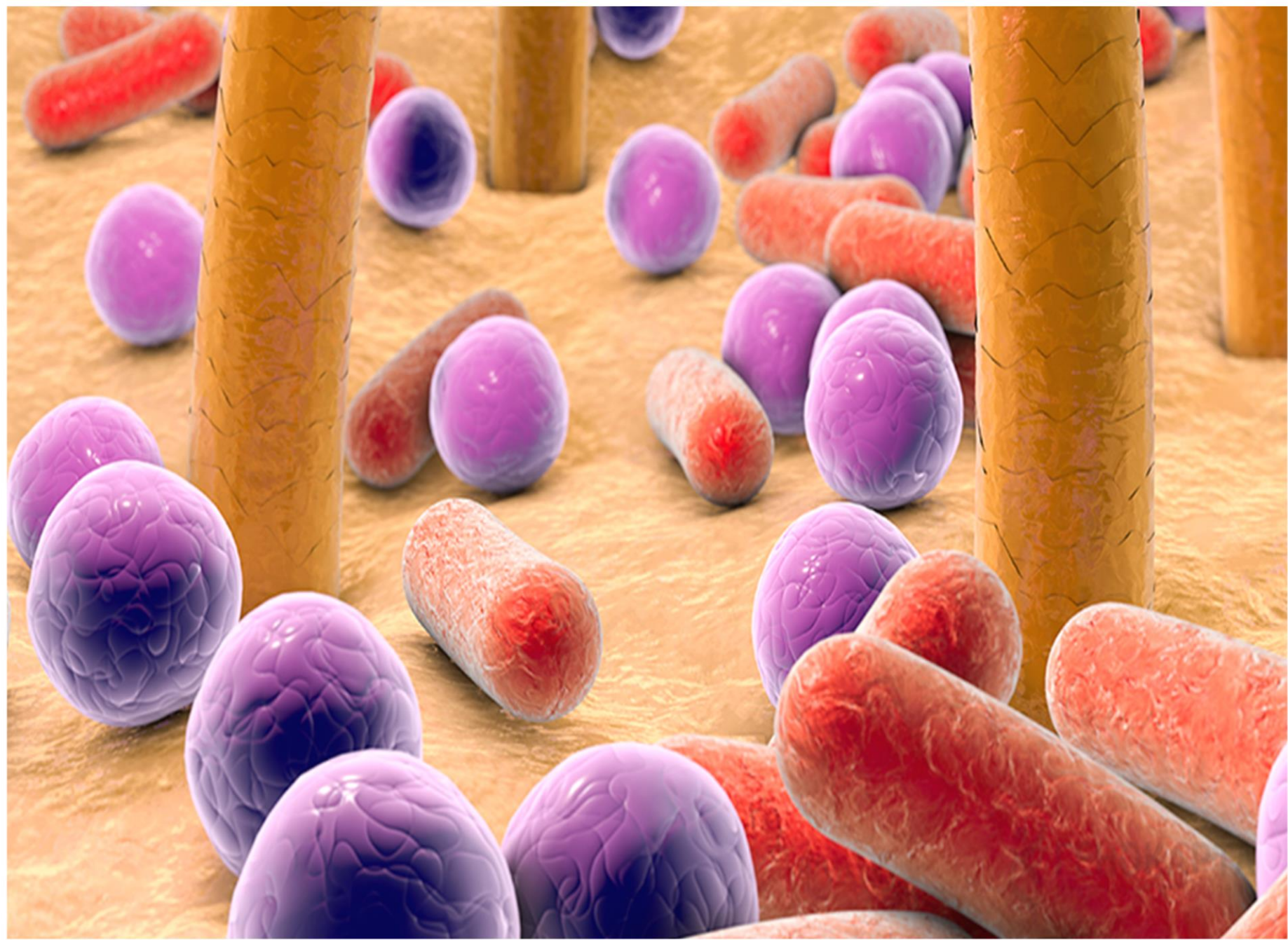
Плохие бактерии



Dərinin normal mikroflorası

Mikroorqanizmlər	Morfoloji xüsusiyyətləri
<i>Staphylococcus aureus</i>	Qram + salxımvari koklar
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Qram + salxımvari koklar
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Qram + zəncirvari koklar
<i>Propionobacterium acne</i>	Qram - plemorf çöplər
<i>Corynebacterium cinsi</i>	Qram + plemorf çöplər
<i>Lactobacillus cinsi</i>	Qram + plemorf çöplər
<i>Candida cinsi</i>	Mayayaoxşar göbələklər
<i>Malassezia furfur</i>	Mayayaoxşar göbələklər









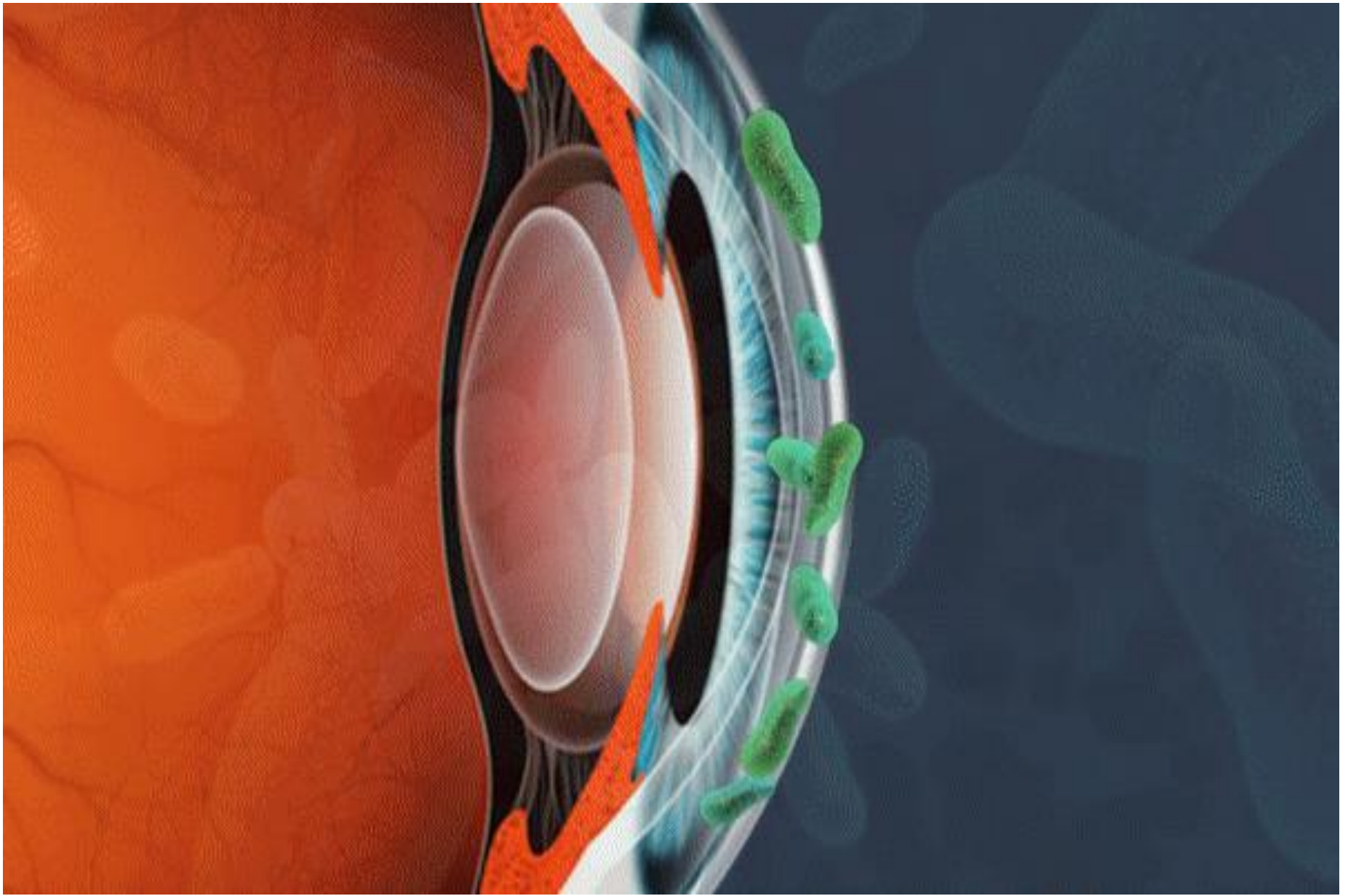




Xarici qulaq keçəcəyinin və gözün selikli qişasının (konyuktivanın) normal mikroflorası

Anatomik nahiyyə	Mikroorqanizmlər	Morfoloji xüsusiyyətləri
Xarici qulaq keçəcəyi	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Yaşıllaşdıran streptokoklar</i> <i>Corynebacterium cinsi</i> <i>Mycobacterium cinsi</i>	Qram + salxımvari koklar Qram + salxımvari koklar Qram + zəncirvari koklar Qram + plemorf çöplər Qram + turş.davamlı çöplər
Gözün selikli qişası (konyuktiva)	<i>Branhamella catarrhalis</i> <i>Haemophilus cinsi</i> <i>Corynebacterium cinsi</i> <i>Neisseria cinsi</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Yaşıllaşdıran streptokoklar</i>	Qram- kokobakteriyalar Qram - plemorf çöplər Qram + plemorf çöplər Qram - diplokoklar Qram + salxımvari koklar Qram + zəncirvari koklar



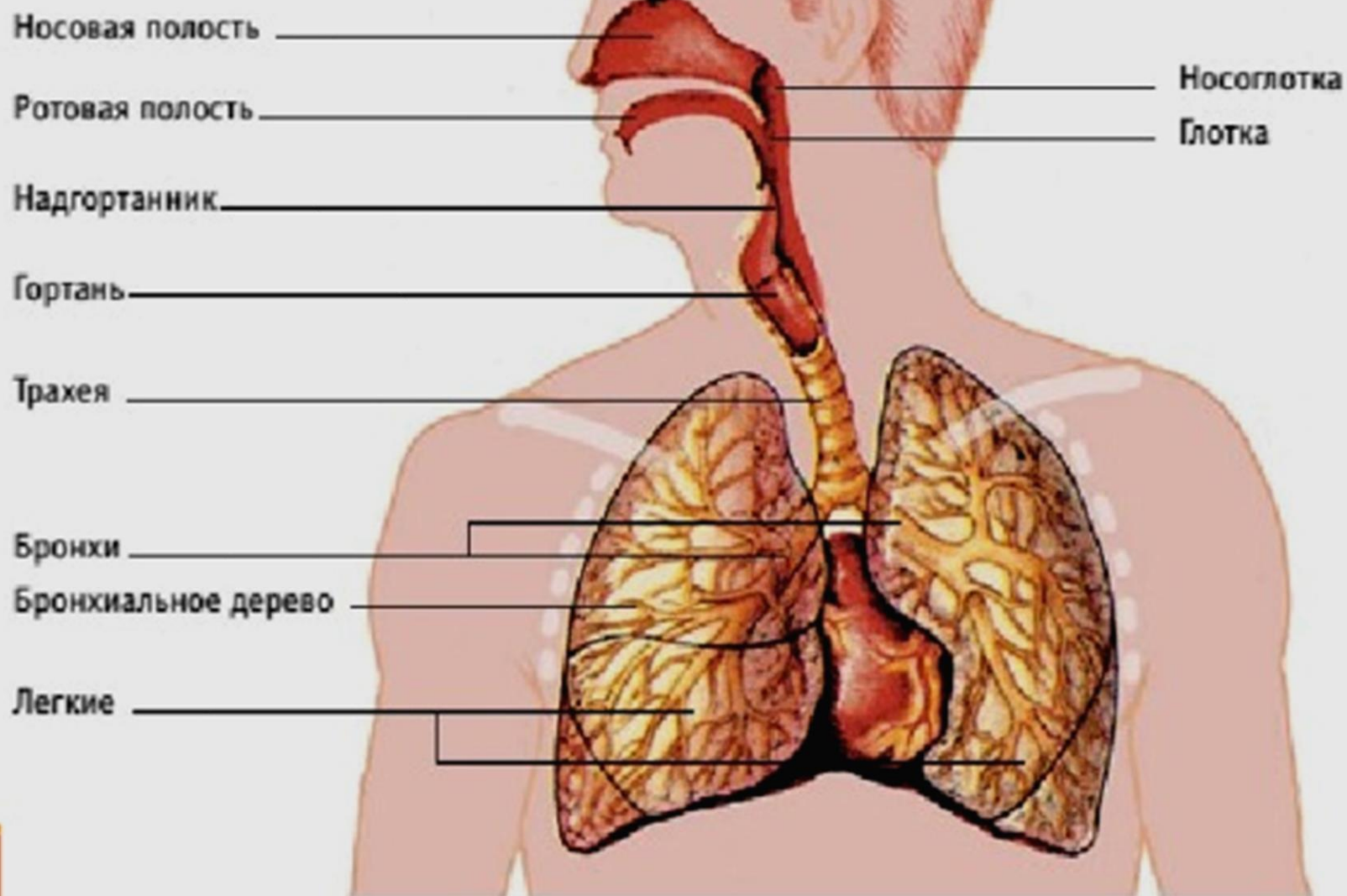


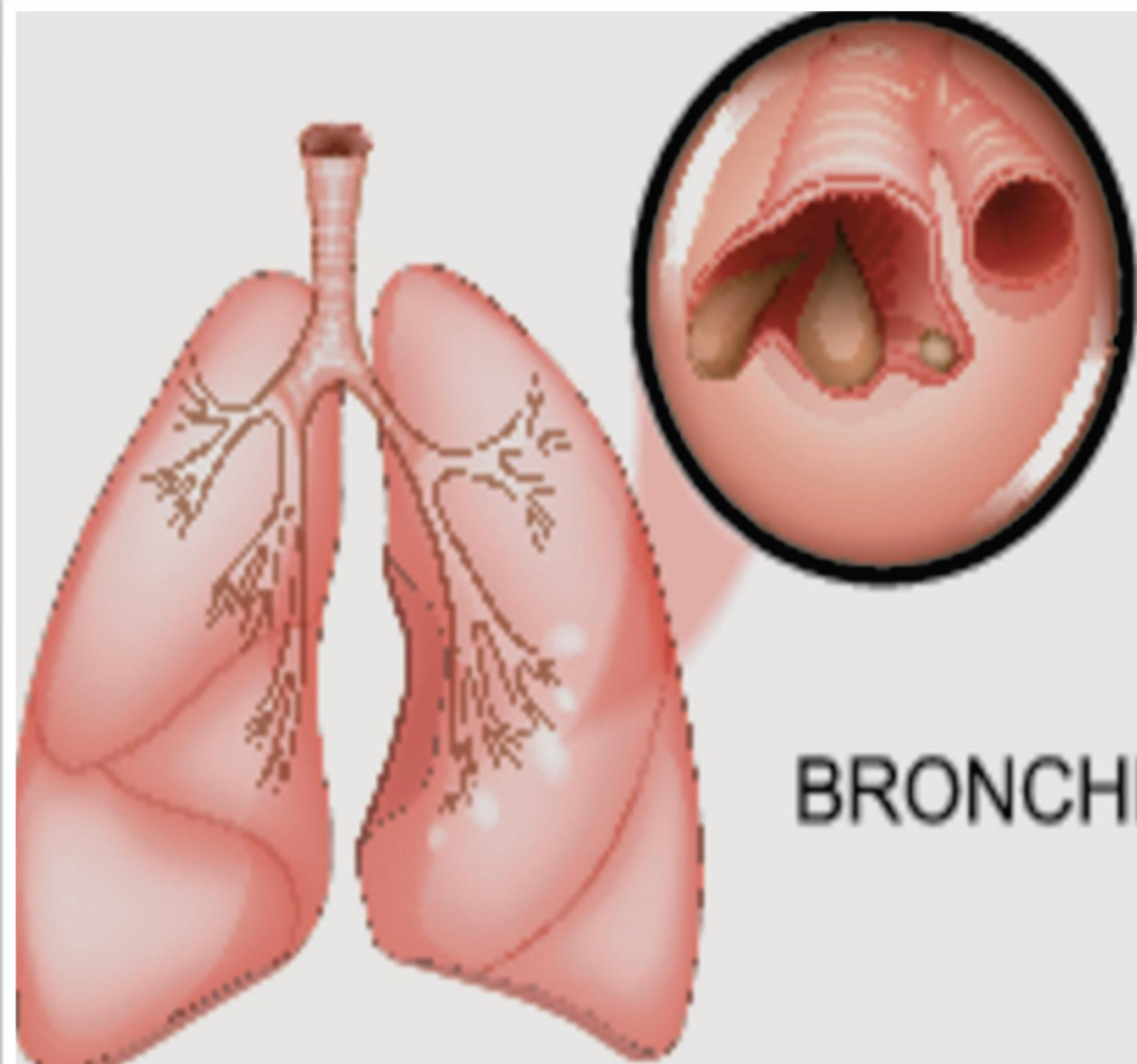
Alimlərin fikrincə, gözdə yaşayan bəzi mikroblar, onu infeksiyadan qoruyurlar

Tənəffüs sisteminin normal mikroflorası

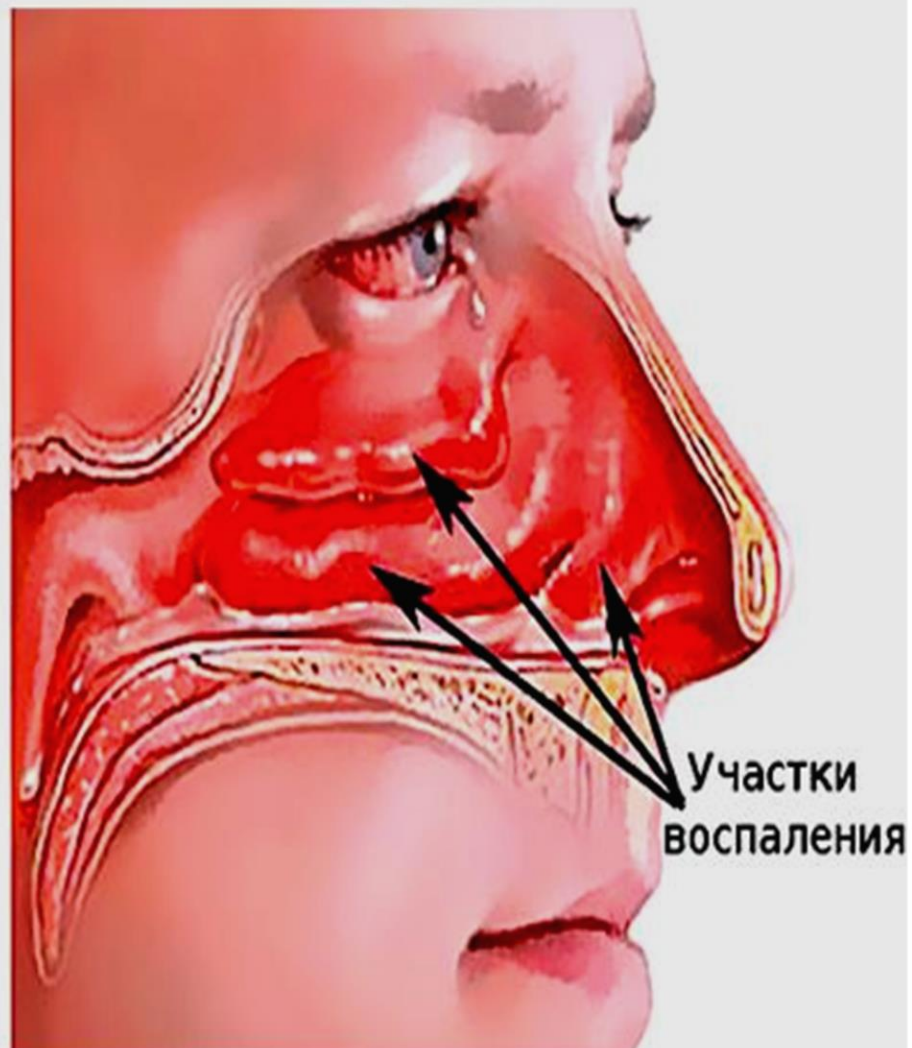
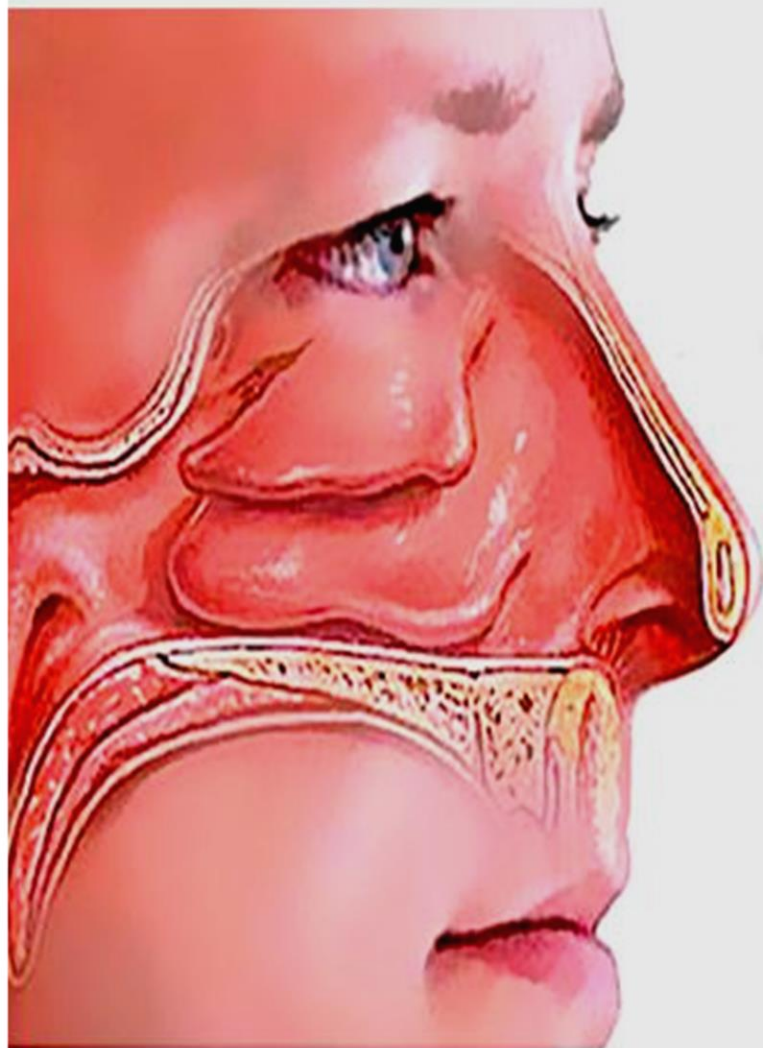
Anatomik nahiyyə	Mikroorqanizmlər	Morfoloji xüsusiyyətləri
Burun boşluğu və burun-udlaq	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Yaşıllaşdıran streptokoklar</i> <i>Corynebacterium cinsi</i> <i>Branhamella catarrhalis</i> <i>Haemophilus cinsi</i> <i>Bacteroides cinsi</i> <i>Actinomyces cinsi</i>	Qram + salxımvari koklar Qram + salxımvari koklar Qram + zəncirvari koklar Qram + zəncirvari koklar Qram + plemorf çöplər Qram- kokobakteriyalar Qram - plemorf çöplər Qram - plemorf çöplər Qram + plemorf çöplər
Traxeya, bronxlar, bronxiolar, ağciyərlər	Mikroorqanizmlər rast gəlinmir	

Дыхательная система



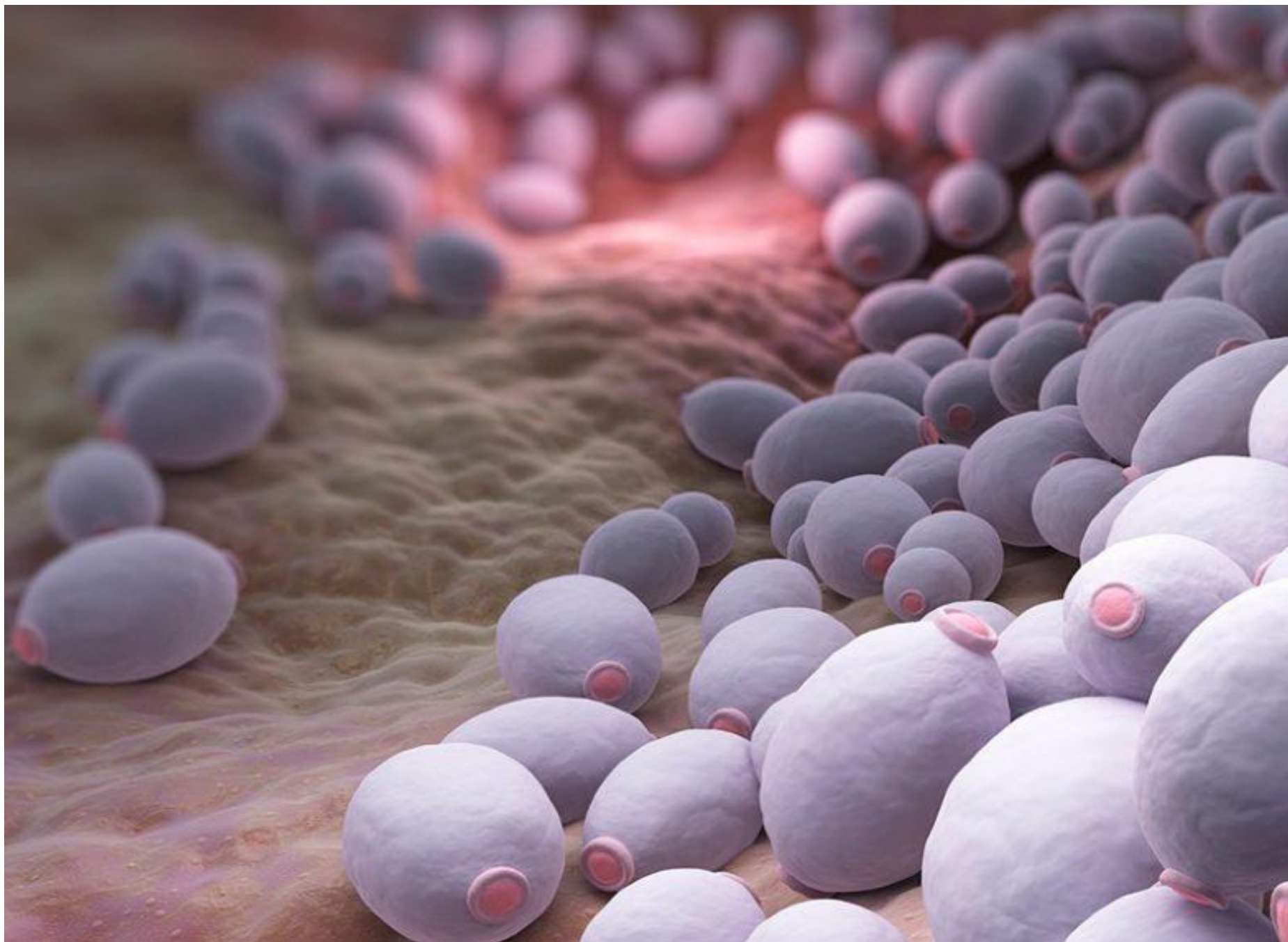


BRONCHIECTASIS



Mədə-bağırsaq sisteminin mikroflorası

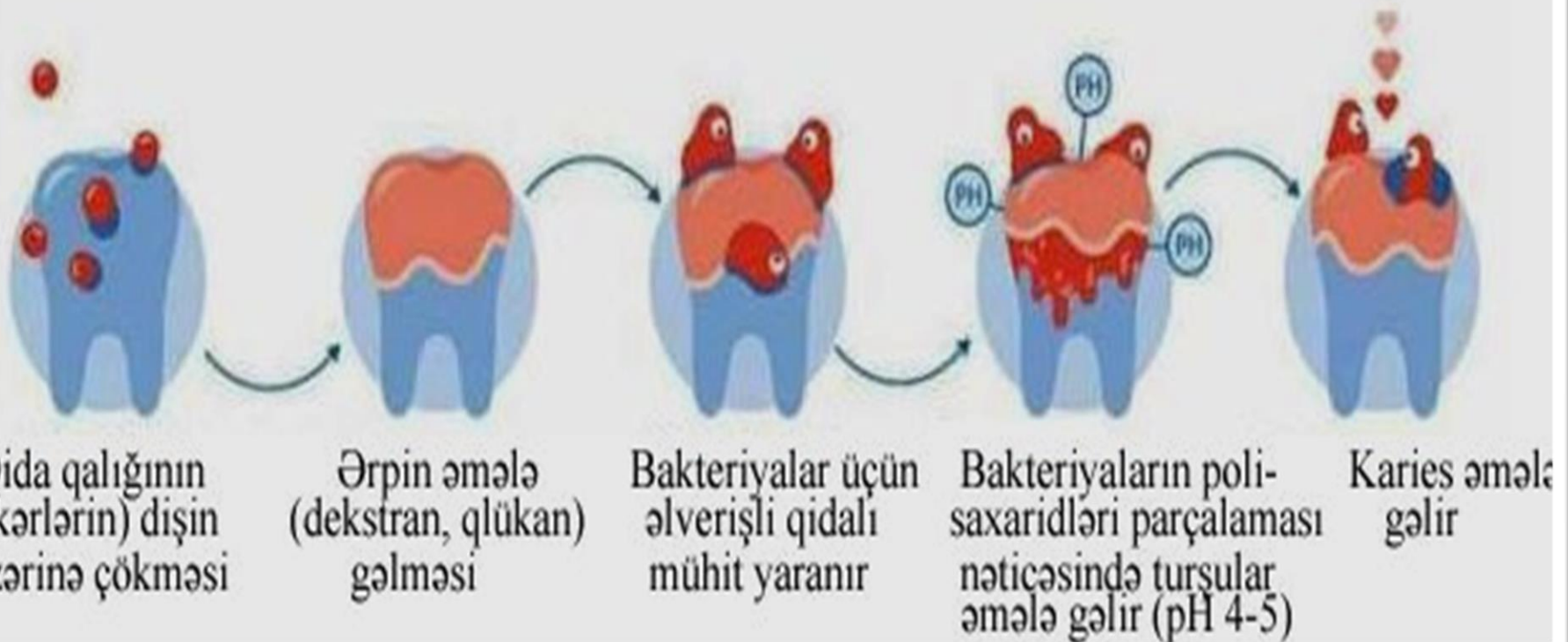
Anatomik nahiyyə	Mikroorqanizm	Morfoloji xüsusiyyətləri
Ağız boşluğu	<i>Streptococcus cinsi</i>	Qram + salxımvari koklar
Ağız suyu və dişlər	<i>Lactobacillus cinsi</i>	Qram + çöplər
	<i>Veylonella cinsi</i>	Qram - diplokoklar
	<i>Bacteroides cinsi</i>	Qram - pleomorf çöplər
	<i>Fusobateria cinsi</i>	Qram - çöplər
	<i>Actinomyces cinsi</i>	Qram + çöplər
Udlağın ağız hissəsi (udlaq badamcıqları)	<i>Streptococcus cinsi</i>	Qram + zəncirvari koklar
	<i>Branhamella catarrhalis</i>	Qram - kokobakteriyalar
	<i>Corynebacterium cinsi</i>	Qram + pleomorf çöplər
	<i>Staphylococcus cinsi</i>	Qram + salxımvari koklar
Qida borusu	Ağız suyu və qidanın tərkibində olan mikroorqanizmlər	
Mədə	<i>Lactobacillus cinsi</i>	Qram + çöplər
	<i>Corynebacterium cinsi</i>	Qram + pleomorf çöplər
	<i>Candida cinsi</i>	Mayayabənzər göbələklər



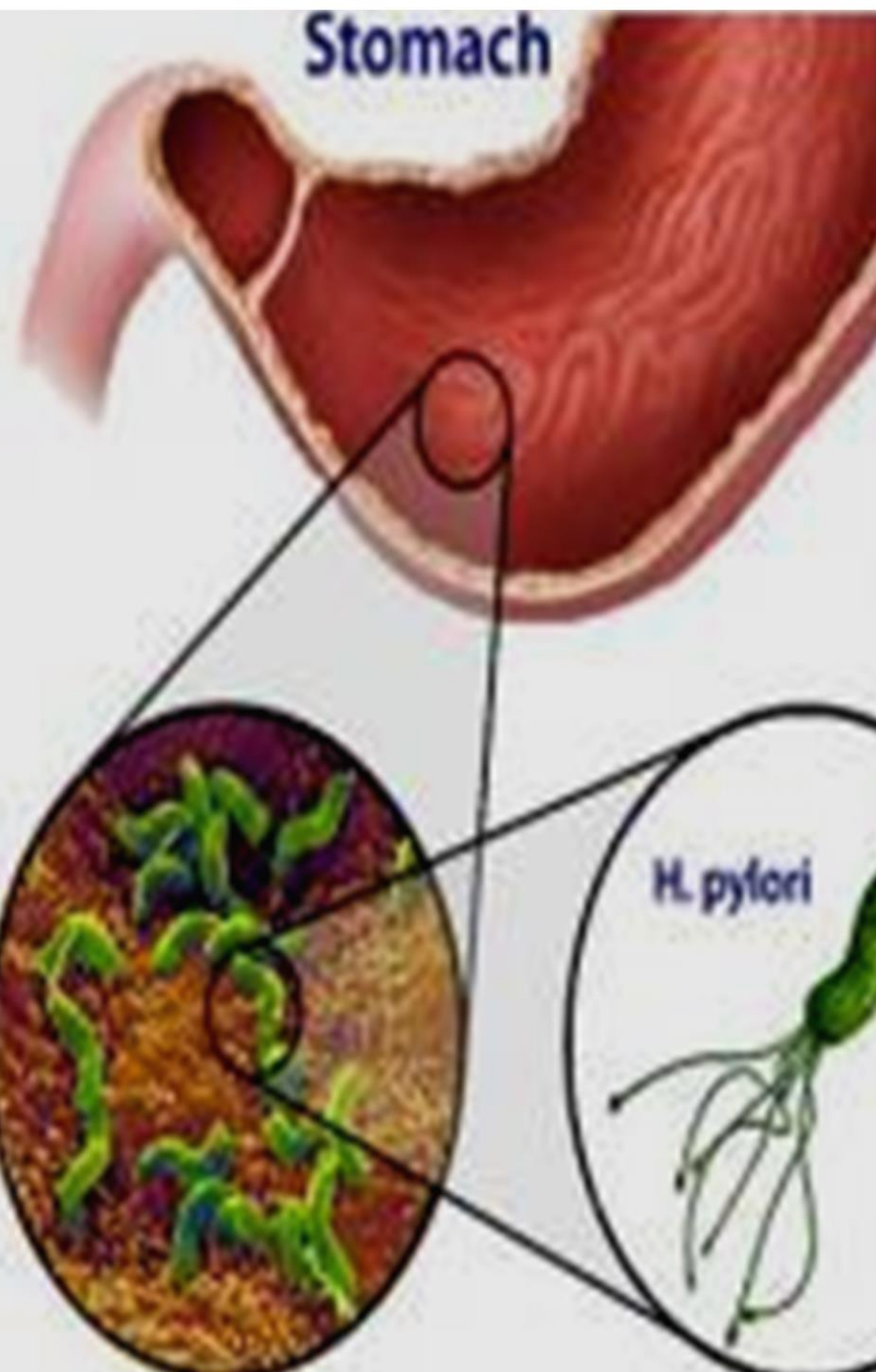
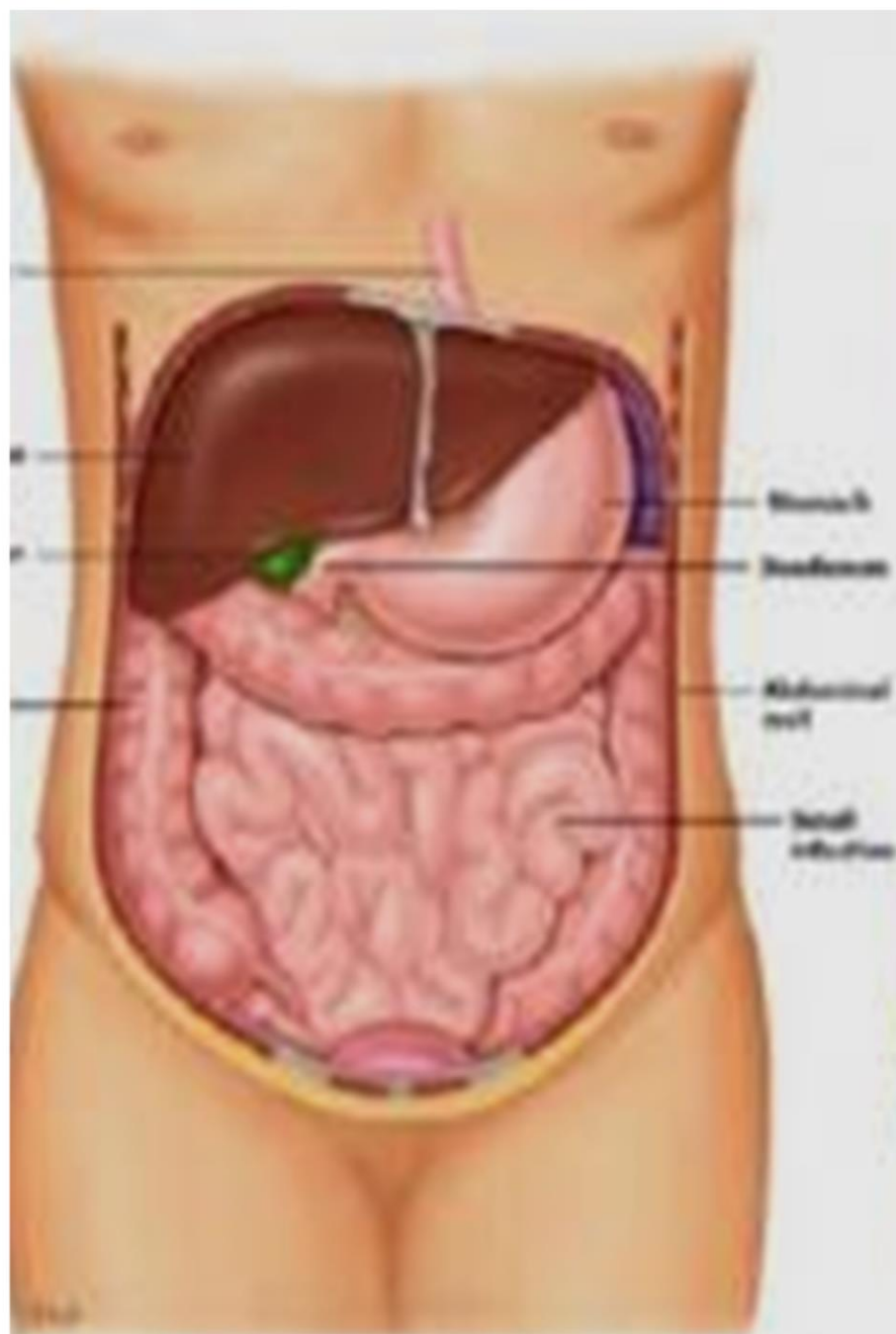


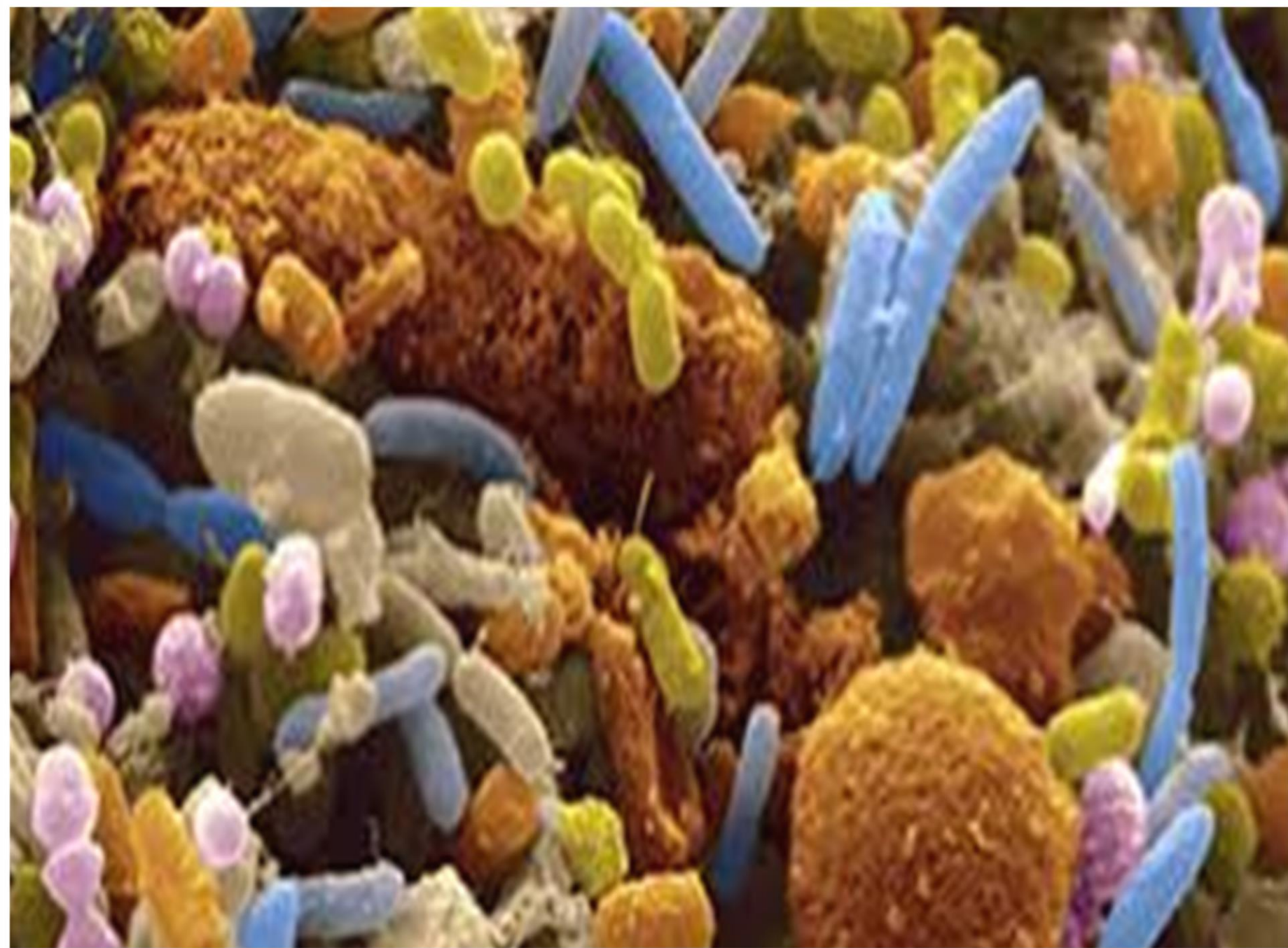


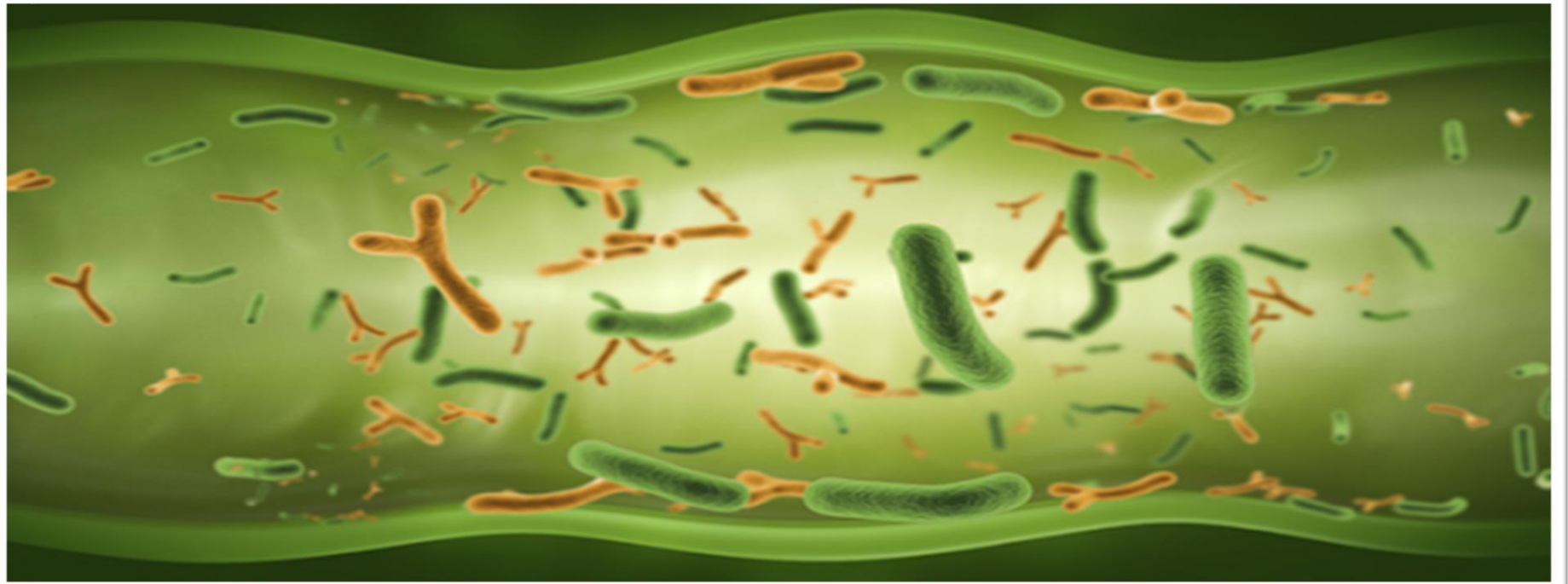
Kariesin əmələ gəlmə mexanizmi



Kariesin əmələ gəlməsində streptokokların rolu



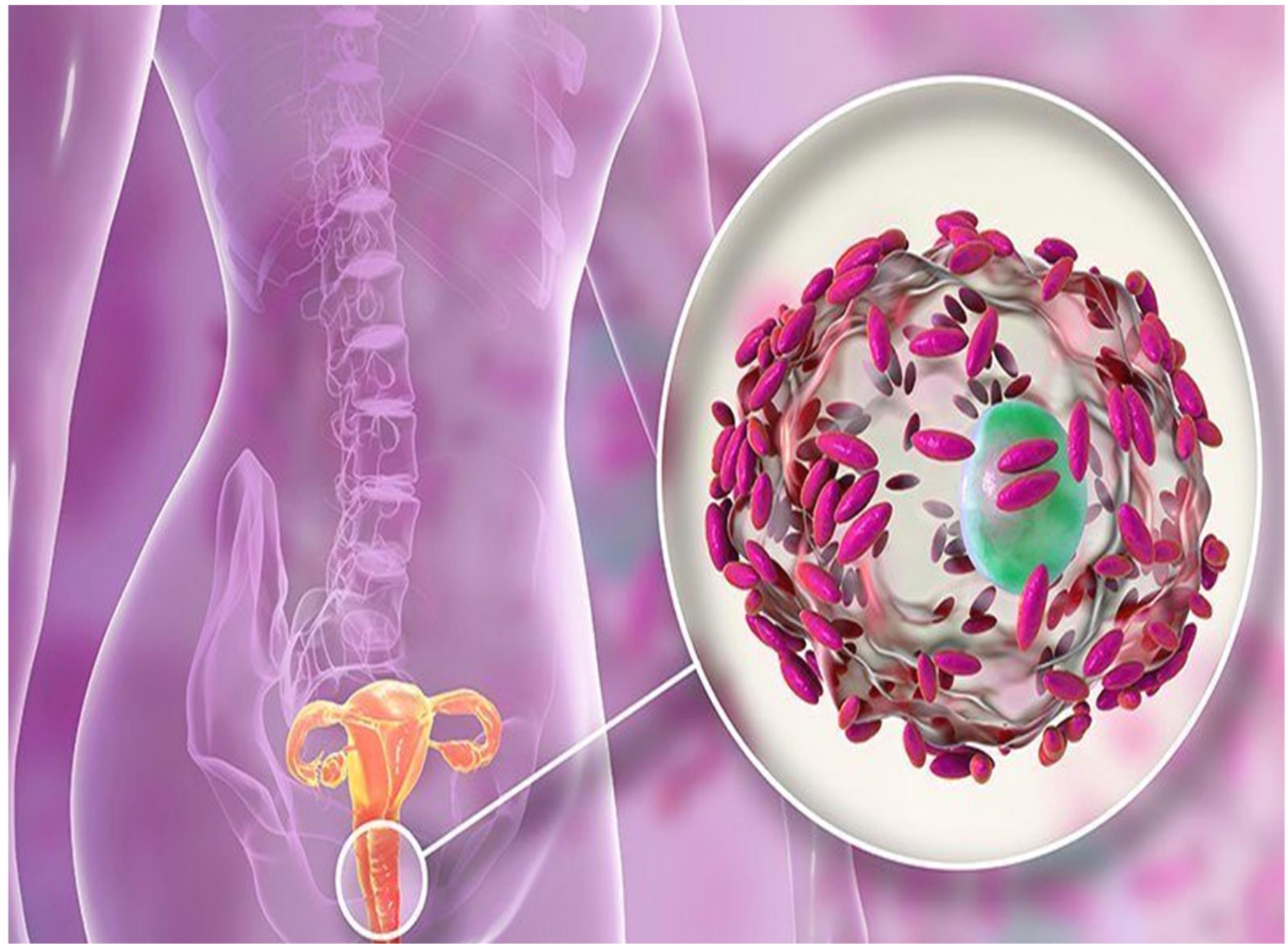


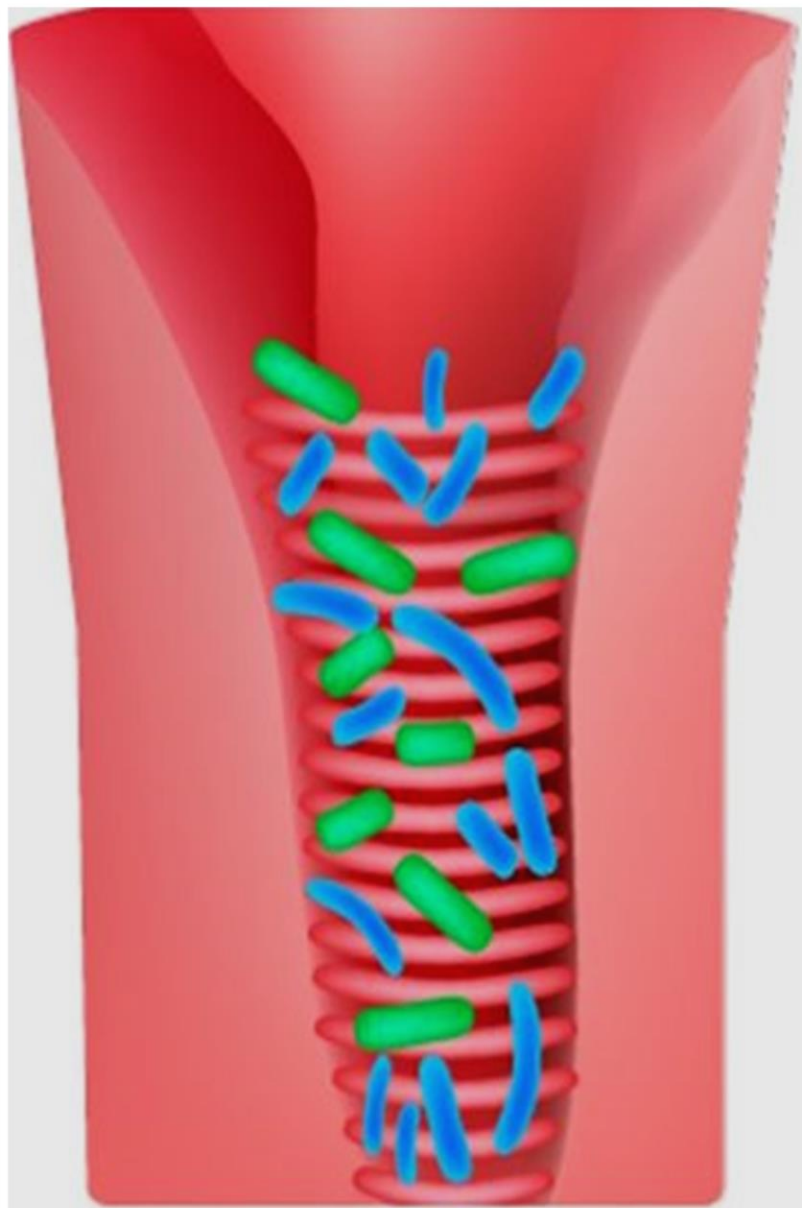




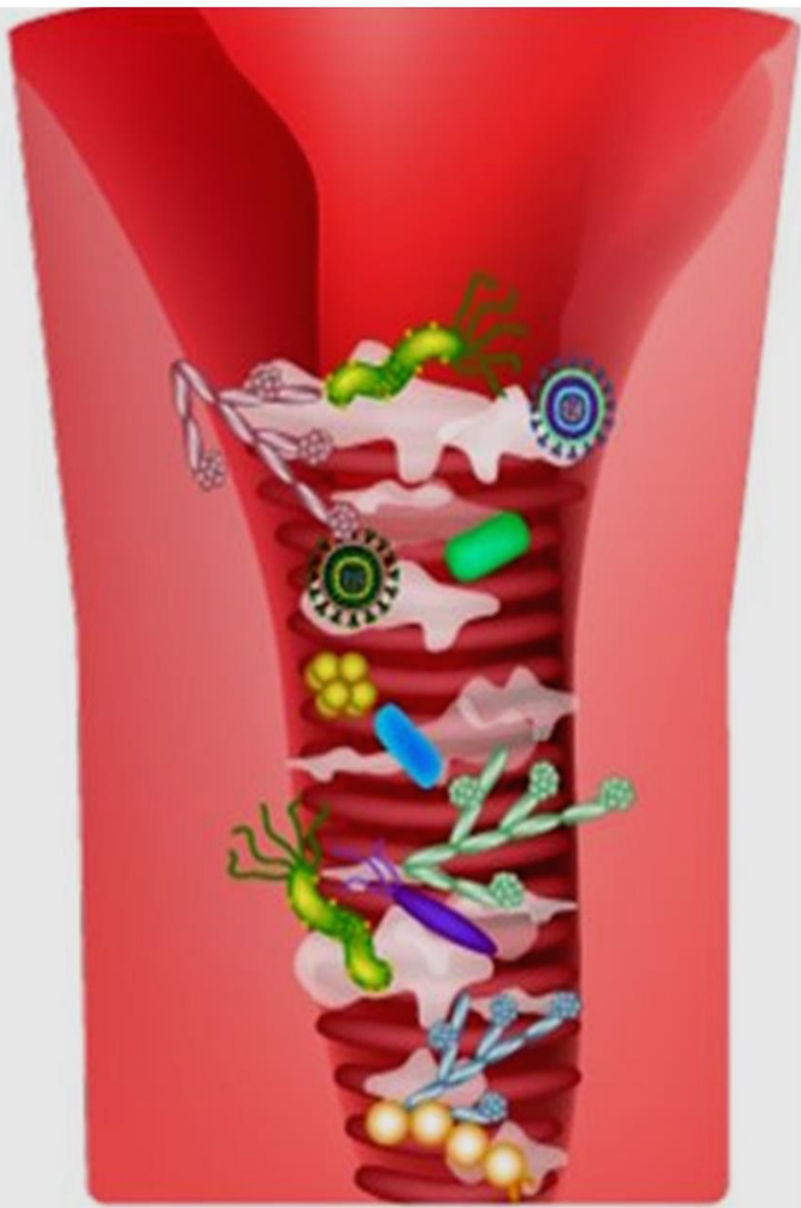
Sidik-cinsiyyət sisteminin normal mikroflorası

Anatomik nəhiyyə	Mikroorqanizm	Morfoloji xüsusiyyətləri
Sidik kanalı (aşağı 1/3 hissəsi)	<i>Micrococcus cinsi</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Streptococcus cinsi</i> <i>Mycobacterium smegmatis</i> <i>Corynebacterium cinsi</i> <i>Bacteroides cinsi</i> <i>Neisseria cinsi</i> və s.	Qram + koklar Qram + salxımvari koklar Qram + zəncirvari koklar Qram + çöplər Qram + çöplər Qram - çöplər Qram - diplokoklar
Böyrək ləyəni, sidik kisəsi və kanalının yuxarı hissəsi	Mikroorqanizmlər rast gəlinmir	
Uşaqlıq yolu	<i>Lactobacillus cinsi</i> <i>Corynebacterium cinsi</i> <i>Streptococcus cinsi</i> <i>Staphylococcus cinsi</i> <i>Enterobacteriaceae</i> fəsiləsi <i>Trichomonas vaginalis</i>	Qram + çöplər Qram + çöplər Qram + zəncirvari koklar Qram + salxımvari koklar Qram - çöplər Protozoa
Uşaqlıq yolu və yumurtalıqlar	Mikroorqanizmlər rast gəlinmir	





Normal vagina florası



Vaginanın disbiozu

Normal mikrofloranın əhəmiyyəti

■ Orqanizmin normal mikroflorası - *özünə məxsus bir “təşkilatlanmış orqan” kimi insanın həyat fəaliyyətində mühüm rol oynayır, çoxsaylı müxtəlif funksiyaları var:*

- ◆ *orqanizmin qeyri-spesifik müdafiə amili;*
- ◆ *antaqonistlik xüsusiyyətinə malik olması;*
- ◆ *bağırsaqlarda qaz tərkibinin tənzimlənməsi, su-duz, zülal, karbohidrat, yağ turşuları, xolesterin və s. mübadilələrdə iştirakı;*
- ◆ *qaraciyərin funksiyalarından birini: ekzogen substratların və metabolitlərin həll olması və detoksikasiyasını yerinə yetirməsi;*
- ◆ *bağırsaqlarda kanserogen maddələri parçalamaqla antimitagen funksiyaya malik olması;*

Синтез витаминов:
B1, B2, B3, B5, B6,
B9, B12, K

выведение
токсинов

обмен жиров

обмен жирных
кислот

обмен билирубина

обмен желчных
кислот

водно - солевой
обмен

тепловой обмен

нормальная
микрофлора

участие в синтезе
некоторых
незаменимых
аминокислот

участие в усвоении
Кальция

стимуляция
перистальтики

регулирование
иммунитета
(клеточный,
гуморальный)

◆ selikli qışaların fizioloji iltihabında və epitelin yeniləşməsində iştirakı;

◆ orqanizmdə immunitetin formalaşmasında və saxlanılmasında əhəmiyyəti;

◆ kolonizasiya rezistentliyində iştirak etməsi və s..

■ **Normal mikrofloranın əhəmiyyəti** - **mikrobsuz heyvanların** - **qnotobiontların** (yun.gnotos-tərk etmə, bios-həyat) alınmasından sonra daha ətraflı öyrənilmişdir.

● **XX əsrdə** - makroorqanizmlərin mikrobsuz həyatını öyrənən - **qnotobiologiya elmi** inkişaf etmişdir.

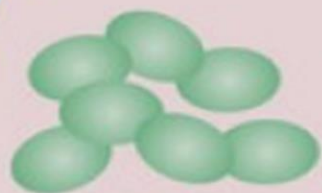
● **Qnotobiontlar:**

◆ **monobiontlar** - mikrobsuz heyvanlar;

◆ **dibiontlar** - 1 növ mikrobu olan heyvanlar;

◆ **polibiontlar** - 1 neçə mikrobu olan heyvanlar.

Good Bacteria



Lactococcus



Lactobacillus

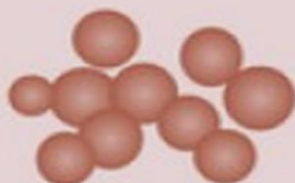


Lactobacillus bifidus

Bad Bacteria



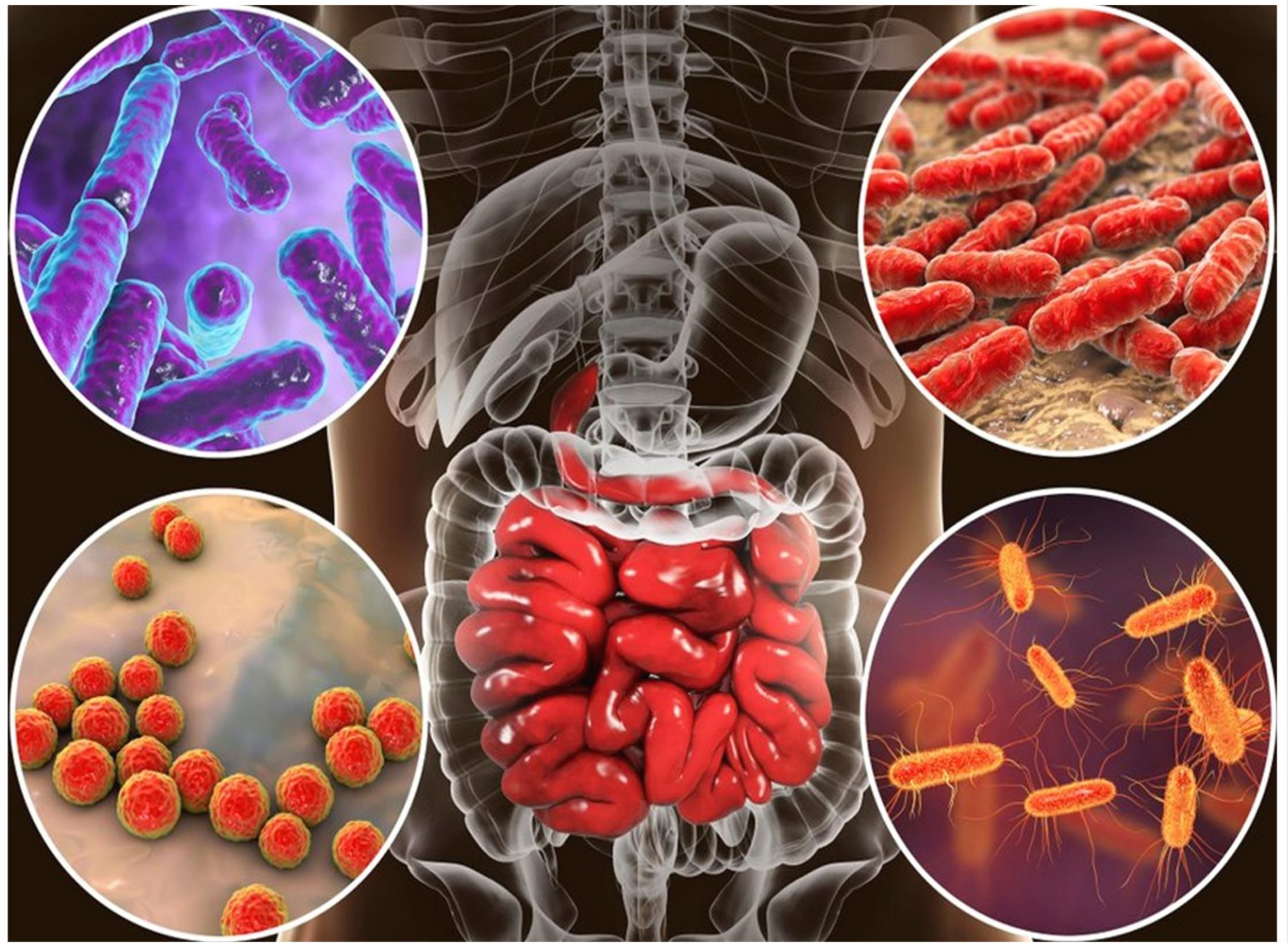
Clostridium perfringens



Staphylococcus



Escherichia coli



Disbakterioz və ya disbiozun əmələ gəlməsi

■ Eubioz vəziyyət (normal mikroflora və insan orqanizminin dinamik tarazlığı) - ətraf mühit amillərinin mənfi təsiri, əməliyyat müdaxilələri, şüa və kimyəvi terapiya, düzgün qidalanmamaq, antimikrob preparatların geniş, nəzarətsiz qəbul edilməsi və s. nəticəsində pozula bilər.

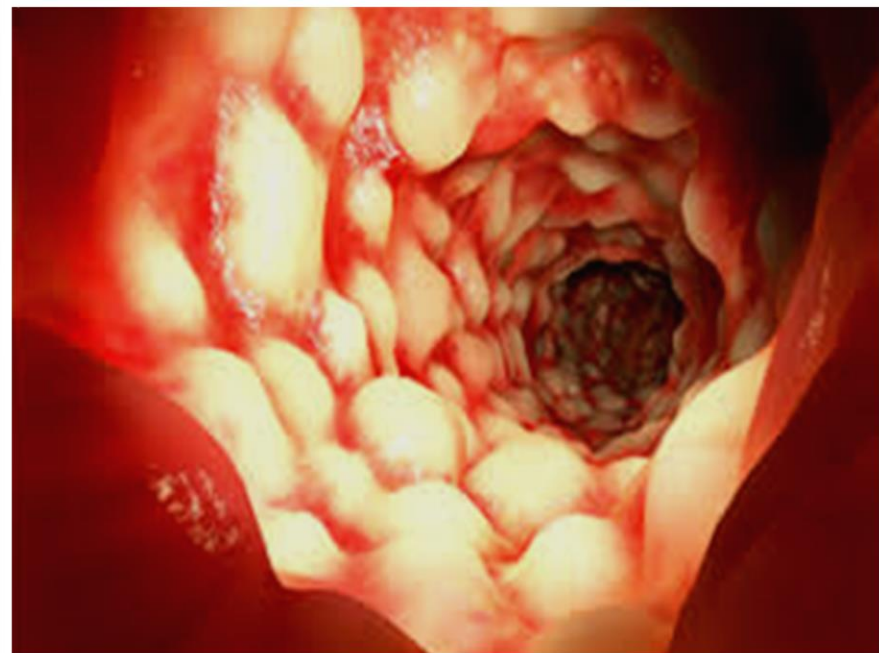
■ **Normal mikrofloranın** - özünəməxsus funksiyalarının itirilməsi, rəqabət balansının pozulmasına - **disbioz** və ya **disbakteriozun inkişafına səbəb** olur:

◆ disbakterioz - normal mikrofloranın bakteriyaları arasındakı nisbət (keyfiyyət və kəmiyyət dəyişiklikləri),

◆ disbioz - normal mikrofloranın bütün mikroorqanizmləri (bakteriyalar, göbələklər, ibtidailər, viruslar) arasındakı nisbət pozulmasıdır.







Dərman bitkilərinin və hazır dərmanların mikroflorası

■ Əczaçılıq sənayesində - *dərman istehsalında müxtəlif mənşəli xammallardan* (bitki, heyvan, mikrob və s.) *istifadə* edilir.

■ *Dərman xammallarının* və *bəzi hazır dərmanların tərkibində* - *müxtəlif mikroblara rast gəlinə* bilir.

■ *Bitki mənşəli xammalların mikroflorası* - *becərildiyi torpaqda olan müxtəlif mikroorqanizmlərlə* daha çox *təmasda olmalarından asılı olaraq* formalaşır.

■ *Bundan başqa* - *epifit* (yun. *epi*-səthində+*phyton*-bitki) *mikroblar* (bitkilərin öz normal mikroflorası) və *fitopato-gen mikroblar* (bitkilərdə xəstəlik törədən mikroblar) *bu prosesdə böyük rol* oynayırlar.

Фитопатогенные бактерии

Роды	Виды	Вызываемые заболевания
Erwinia	E. amylovora	Ожог, увядание
Pseudomonas	P. syringae	Пятнистость
Xanthomonas	X. heterocea	Пятнистость, увядание
Corynebacterium	C. insidiosum, C. fasciens	Увядание
Pectobacterium	P. phetophtorum, P. aroidae	Гнили
Rhisobium	R. legyminosorum	Язвы
Agrobacterium	A. tumefaciens	Опухоли

■ *Bitkilərin normal mikroflorasına daxil olan epifit mikroblar* - onların səthində yaşayırlar.

● *Epifit mikroblar* - bitkilər üçün zərərli olmayıb, onlardan ifraz olunan maddələrin və səthlərinə düşmüş üzvi birləşmələrin hesabına yaşayırlar;

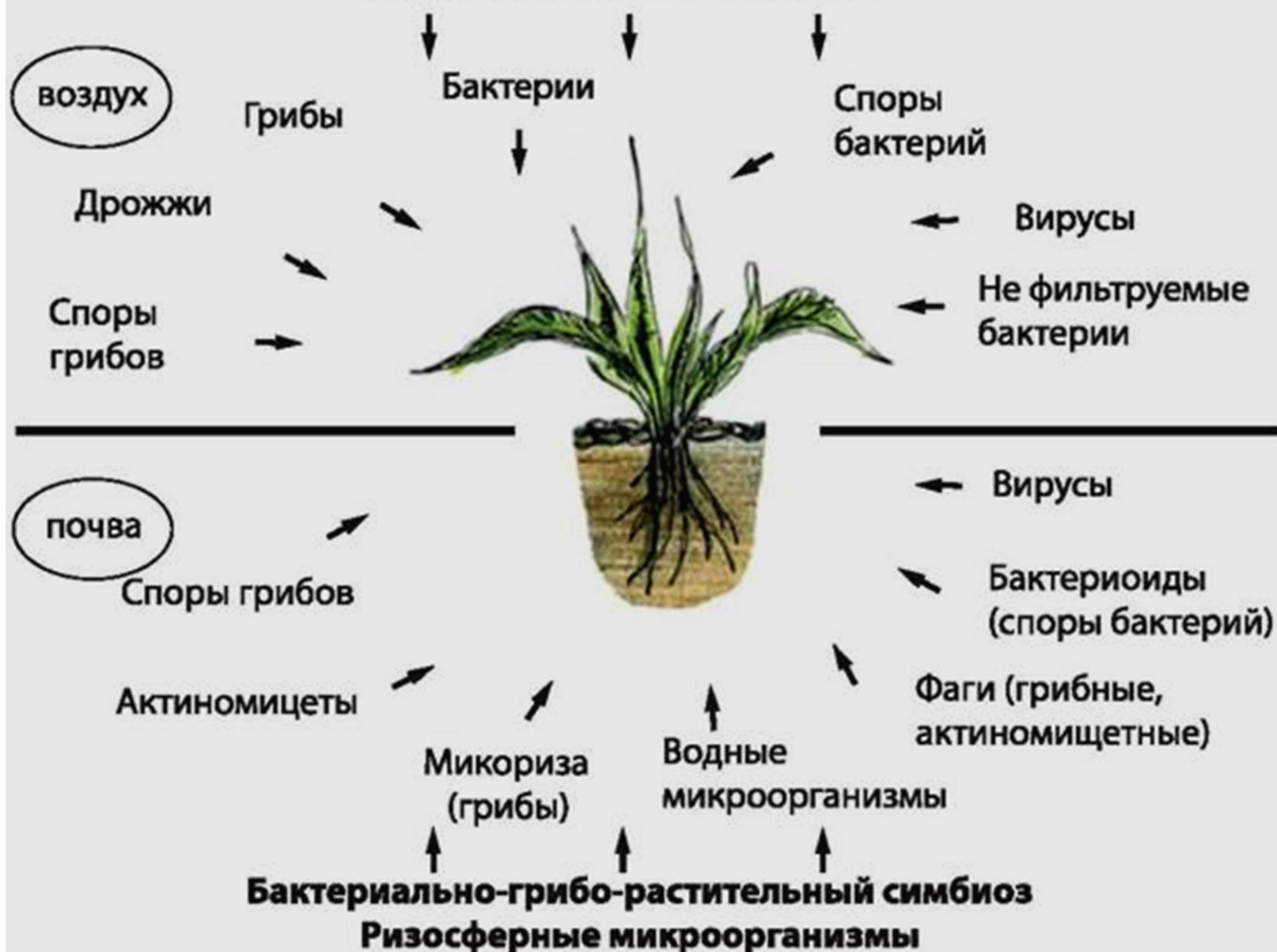
◆ onlar - həm də bəzi *fitopatogen mikrobların* antaqonisti olub, bitkiləri müxtəlif xəstəliklərdən qoruyurlar;

◆ *epifit mikrofloranın nümayəndələri arasında* - bitkilərdə yumşaq çürümə (nəm, sulu) törədən *mikrobların* antaqonisti olan *qram mənfi çöpvari bakteriya* - *Erwinia herbicola* üstünlük təşkil edir.

◆ bundan başqa normal mikroflorada - *P.fluorescens*, *B.mesentericus* və *göbələklərə də rast* gəlinir;

Филлосфера

Эпифитные микроорганизмы



◆ *bitkilərin kökətrafi zonasının torpağında -rizosferada -* (yun. *rhiza*-kök+*sphaira*-kürə) *daha çox sporasız* (pseudomonadlar, mikobakteriyalar və s.) və *sporalı bakteriyalar* (basillər), *aktinomisetlər, göbələklər* təsadüf edilir.

● *Fitopatogen mikroblara* - *bakteriyalar, viruslar, göbələklər* aiddir, *bitkilərdə müxtəlif xəstəliklər* törədirlər;

◆ *bakteriyalar* (pseudomonadlar, mikobakteriyalar, erwiniyalar, korinobakteriyalar və s.) *tərəfindən bitkilərdə törədilən xəstəliklər - bakteriozlar* adlanır;

◆ *bakteriozlar özünü - çürümə, saralma, nekroz, gövdədə müxtəlif şişlərin inkişafı* və s. kimi göstərir;

◆ *viruslar* - *bitkilərdə mozaika* (yarpaqlarda və meyvələrdə mozaik rənglər) və *saralma* (özünü cırtdan boyluqla biruzə verir) *kimi xəstəliklər* törədirlər;



♦ göbələklər (*Claviceps purpurea*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus* və s.) - dənli bitkilərdə inkişaf edir, bu bitkilərdən hazırlanmış məhsulların qəbulunda mikotoksikozlar (erqotizm, aflotoksikoz, rubratoksikoz və s.) baş verir.

■ *Hazır dərman preparatlarının mikroflorası* - onun hazırlandığı xammaldan, hazırlanma texnologiyasından, saxlanılma şəraitindən və s. asılıdır;

♦ *mikroblar* - hazır dərman preparatlarına müxtəlif yollarla (xammal, alətlər, qablar, hava, personalların əllərindən və s.) düşə bilər;

♦ *maye dərman preparatlarının mikroblarla çirklənməsi* - bulanıqlıq, çöküntü, səthində ərp, həmin dərmana xas olmayan qoxunun əmələ gəlməsi ilə özünü biruzə verir;



♦ *hazır dərman preparatlarının* - mikroblarla *çirklənmə dərəcəsini müəyyən etmək üçün preparatların* - **1q** və ya **1ml-də mikrobların ümumi sayı təyin** edilir;

♦ *bu zaman dərman preparatının* - **antimikrob xassələri, tərkibində olan konservantlar** (turşu, qələvi, spirt, oksidləşdiricilər, boyaqlar, qətranlar və s.) *nəzərə* alınmalıdır;

♦ *dərman preparatları* - *qəbulundan asılı olaraq* **steril** və **qeyri-steril formalarda** hazırlanır;

♦ *inyeksiya, göz damcıları* və *yenidoğulmuşlar üçün nəzərdə tutulan bütün dərman preparatları* - **steril** olmalıdır;

♦ *bəzən steril preparatların tərkibində* - *mikrobların həyat fəaliyyəti məhsulları, yaxud onların parçalanma məhsulları* ola bilər ki, bu da onların *pirogenliyinə* səbəb olur;



♦ *pirogenlər* - əsasən bakterial lipopolisaxaridlərdən ibarət olub, orqanizmdə hərarətin yüksəlməsi, vazomotor reaksiyalar, bəzən isə *şok vəziyyəti* ilə xarakterizə olunan patoloji hallar törədə bilər;

♦ *buna görə də* - inyeksiya məhlullarının sterilizasiyadan əvvəl mikrobların çirklənmə dərəcəsinin (1 ml-də 30-a qədər bakteriya) təyin edilməsi vacib şərtlərdən biridir;

♦ *peroral və yerli (qulağa, buruna) qəbul edilməsi nəzərdə tutulan dərman preparatlarının 1q və ya 1ml-də - mikrobların ümumi sayı 100-dən artıq olmamalıdır!*

♦ *digər qeyri-steril dərman preparatlarının 1q və ya 1ml-də - mikrobların ümumi sayı 1000-dən, göbələklərin sayı isə - 100-dən artıq olmamalıdır!*

**DİQQƏTİNİZƏ GÖRƏ
TƏŞƏKKÜR
EDİRƏM!**