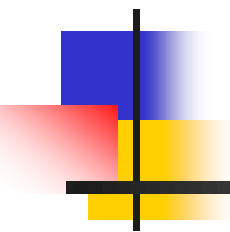


# MÜHAZİRƏ 2

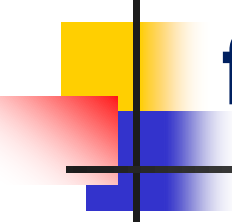


---

*Mikroorqanizmlərin fiziologiyası-metabolizmi, qidalanma və çoxalması. Sterilizasiya və dezinfeksiya. Kimyəvi terapiyanın əsasları. Antibiotiklər, alınması, təsnifatı və tətbiqi. Mikrobların antibiotiklərə qarşı həssaslığının təyini.*

# Mikrob aləmi

| Hüceyrə forması olmayan | Hüceyrə formaları                                                 |                  |                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Domain "Bacteria" Domen Archaea                                   |                  | Domen "Eukarya"                                                                                                                      |                                                                                                                                    |
|                         | Prokaryotlar                                                      |                  | Eukariotlar                                                                                                                          |                                                                                                                                    |
| Prionlar                | Bakteriyalar nazik hüceyrə divarı, grammənfi (proteobakteriyalar) | Arxebakteriyalar | İbtidailər aləmi (Aimalia Protozoa):<br><br>Tip<br>Sarcomastigophora<br>Tip<br>Apicomplexa<br>Tip<br>Ciliophora<br>Tip<br>Microspora | Göbələk aləm<br>Tip<br>Zygomycota<br>Tip<br>Ascomycota<br>Tip<br>Basidiomycota<br>Tip<br>Deutermycota<br>və ya<br>mitospor göbələk |
| Viroidlər               |                                                                   |                  |                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |
| Viruslar                |                                                                   |                  |                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |



# **Mikroorqanizmlərin fiziologiyası haqqında anlayış**

---

Mikrobların fiziologiyası - mikrobiologiyanın mikrobların həyat fəaliyyətini, qidalanma, maddələr mübadiləsi, tənəffüs, böyümə, çoxalma, ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqə proseslərini öyrənən bölməsidir.



# MİKROORQANİZMLƏRİN FİZİOLOGİYASI

---

- Fiziologiya mikroorqanizmlərin həyatı funksiyalarını öyrənir: qidalanma, tənəffüs, böyümə və çoxalma. Fizioloji funksiyalar davamlı maddələr mübadiləsinə (metabolizmə) əsaslanır.
- Maddələr mübadiləsinin mahiyyəti iki əks və eyni zamanda bir-biri ilə əlaqəli proseslərdən ibarətdir: assimilyasiya (anabolizm) və dissimilyasiya (katabolizm).

**Katabolizm**

**Metabolizm**

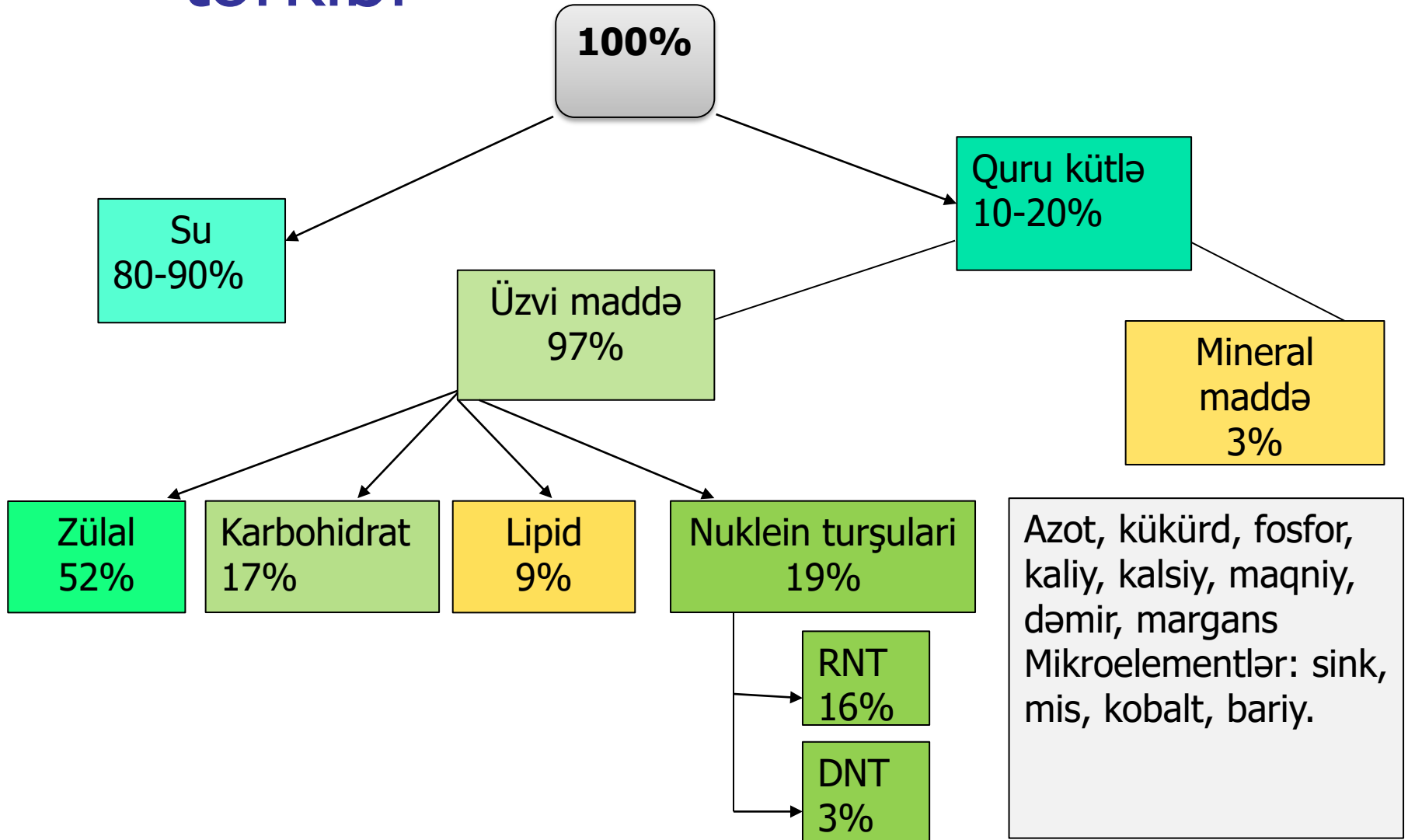
**Anabolizm**

Maddələrin  
parçalanmasına  
və  
oksidləşməsinə  
gətirən  
reaksiyalar

Amfibilizm  
Aralıq  
reaksiyalar  
bir  
maddədən  
digərinə  
keçid

Əsas  
mürəkkəb  
maddələrin  
sintezinə  
gətirən yollar

# Bakterial hüceyrələrin kimyəvi tərkibi





# Bakteriyaların qidalanma növləri

---

Mikroorqanizmlərin qidalanması üçün mənbələrinə görə bölünür:

- a) Autotroflar – öz hüceyrələrini qurmaq üçün  $\text{CO}_2$  və digər qeyri-üzvi birləşmələrdən (serobakteriyalar, dəmir bakteriyalar, nitrifikasiyaedici bakteriyalar) istifadə edir.
- b) Heterotroflar – hazır üzvi birləşmələrin hesabına qidalanırlar. Karbohidratları heksos, spirt və amin turşularından alırlar.

Saprofitlər ölmüş üzvi maddələrlə qidalanırlar



# Bakteriyaların qidalanma növləri

---

Enerji mənbəyinə görə bakteriyalar fərqlənir:

- Fototroflar (yəni fotosintezləşdirmə bakteriyalar) – göy-yaşıl yosunlar.
- Hemotroflar – kimyəvi enerji mənbələrinə ehtiyac duyan bakteriyalar.



# Bakteriyaların qidalanma tipləri

---

Oksidləşdirici substratdan asılı olaraq donor adlandırdığımız elektron və ya hidrogenə görə mikroorqanizmlər bölünür:

- **Litotroflar** – Donor qismində qeyri-üzvi birləşmələrdən alınan hidrogendən istifadə edir.
- **Orqanotroflar** – Donor qismində üzvi maddələrdən alınan hidrogendən istifadə edir



## Azotu mənimsəməsinə görə mikroorqanizmlər 2 qrupa bölünür:

---

- **Aminoavtotroflar** – hansılar ki, hüceyrənin zülal sintezi üçün havanın molekulyar azotundan (məs.azotbakteriyalar) və ya amoniy duzlarından mənimsəyirlər.
- **Aminoheterotroflar** – Azotu üzvi birləşmələrdən – amin turşularından, mürəkkəb zülallardan alır. Onlara bütün patogen mikroorqanizimlər və saprofitlərin çoxu aiddir.

# Bakteriyaların fermentləri

Baş verən bütün metabolik proseslər  
Mikroorqanizmlərdə ferment asılıdırlar.

Hər bir mikroorqanizmlərin fermentlərinin dəsti  
Onların genetik məlumatları ilə müəyyən edilir.



**Aqressiya**

**Neyromidaza –  
patogenin yayılma  
fermenti**

**İgA-proteaz  
Faqositlər  
tərəfindən həll  
olunmasına və  
antitel təsirinə  
davamlılıq yaradır**

**Fibrinolizin  
Fibrin laxtasını  
aradan qaldırır.  
Mikrobun  
orqanizmdə  
yayılmasını təmin  
edir**

**Hialuronidaza  
Hialuron  
turşusunu  
parçalayır**

**Lesitovitellaza  
Sahib hüceyrənin  
membranının  
lipoproteidlərini  
parçalayır**



# Qidalanma mexanizmi

---

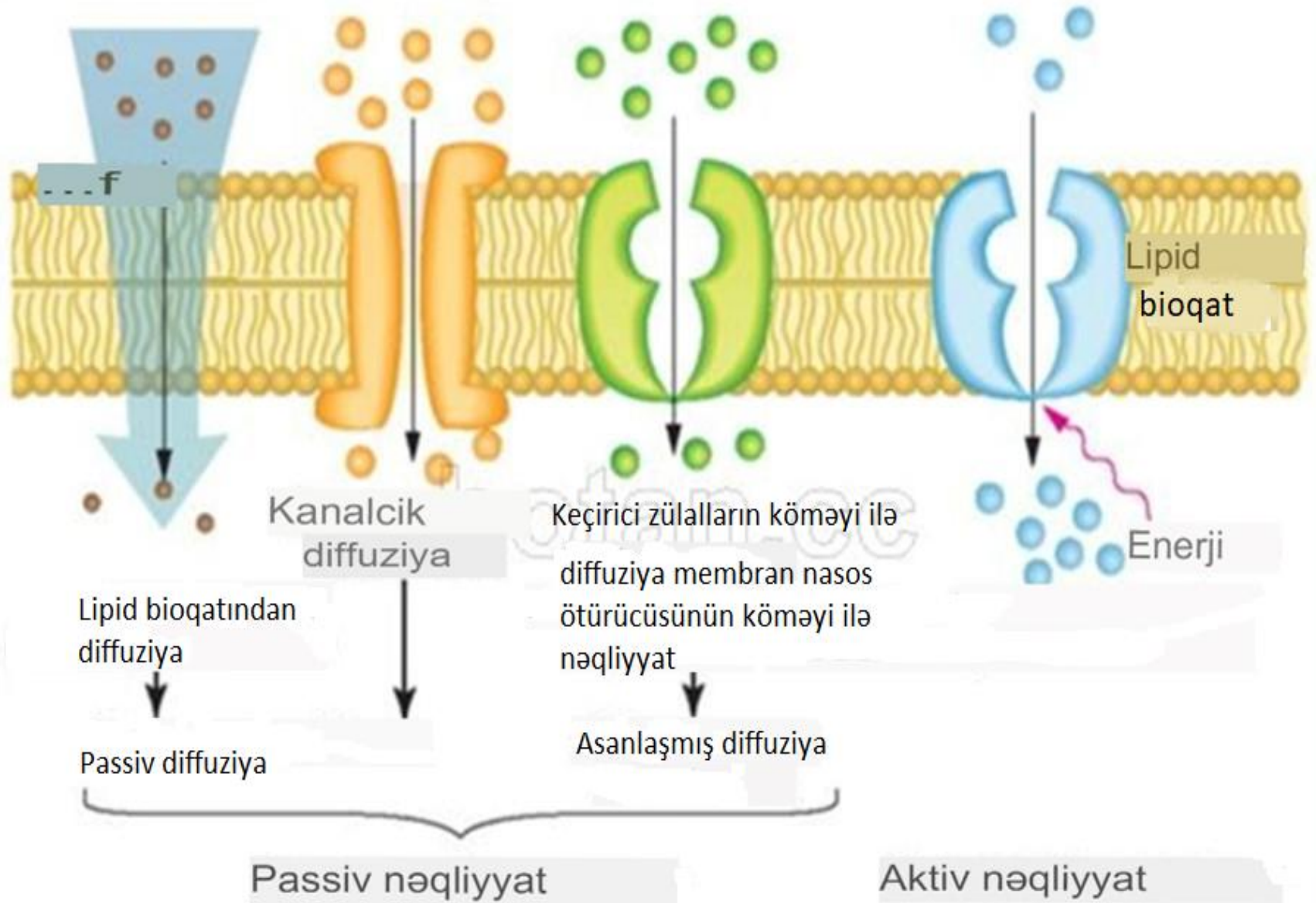
Qida maddələrinin hüceyrəyə daxil olmasını şərti olaraq dörd mexanizmə ayırmaq olar:

**Passiv diffuziya**

**Asanlaşmış  
diffuziya**

**Fəal daşınma**

**Translokasiya  
mexanizmi ilə  
daşınma**



# Bakteriyaların təsnifatı

## Tənəffüs növlərinə görə klassifikasiyası

---

- Obliqat aerobları göyyaşıl irin çöpləri
- Obliqat anaerobları (botulizmin törədicişi)
- Fakultativ anaerob (stafilokoklar)
- Aerotolerant – (süd turşusu bakteriyaları)
- Mikroaerofil (qazlı gangrenanın bəzi törədiciləri)
- Kapnik – (brusellyozun törədicilərindən biri)

# Bakteriyaların böyüməsi və çoxalması

- Bakterialın böyüməsi. Bakterial hüceyrənin ölçüsünün artması.
- Bakteriyaların çoxalması  
Populasiyada fərdlərin sayının artmasını tənzimləyən prosesdir. Bakteriyaları yüksək sürətlə artım xarakterizə edir.
- Böyümə həmişə çoxalmadan əvvəldir  
Bakteriyalar ikiye bölünmə (binar bölünmə çoxalırlar), bölünmə zamanı 1 ana hüceyrədən 2 eyni qız hüceyrəsi əmələ gəlir.



# Bakteriyaların çoxalması

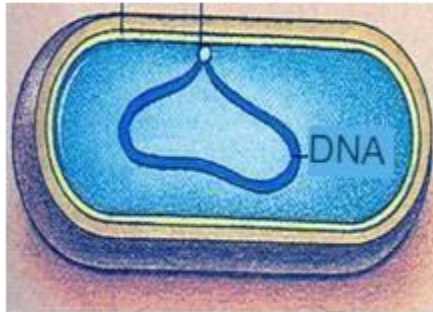
---

- Əksər bakteriyalar hüceyrələrin 2 hissəsində bölünmə yolu ilə çoxalır. Bəziləri tumurcuqlanma ilə çoxalır. Cinsi proses çox az hallarda (bağırsaq çöpləri) müşahidə olunur. Bakteriyalar üçün yüksək çoxalma tempi xarakterikdir, 2. (20-30 dəqiqədən sonra)

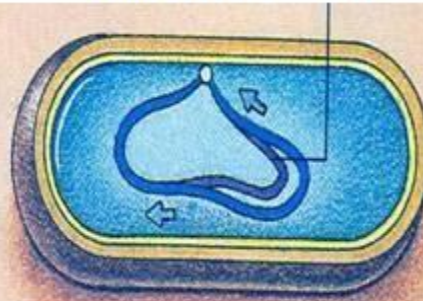
Amma onların çoxalmasına iqlim şərtləri, günəş işığının təsiri, maddələr mübadiləsinin, məhsulların yığılması, növlər arasında mübarizə məhdudlaşdırır.

# Bakteriyaların binar bölünməsi

DNT -nin membrana  
birləşmə yeri



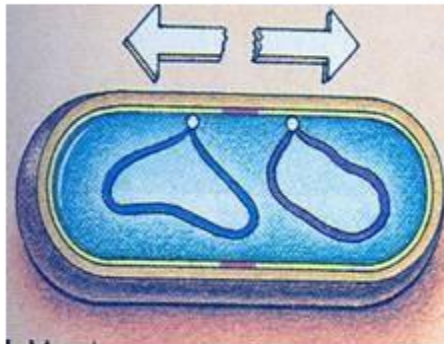
Qismən replikasiya  
olunan DNT



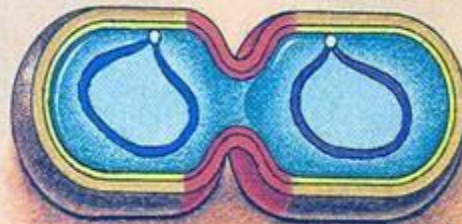
İki DNT (xromosomlar)



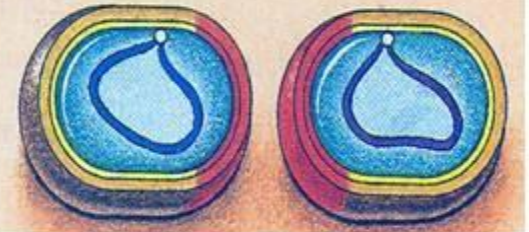
Xromosomların ayrılığı



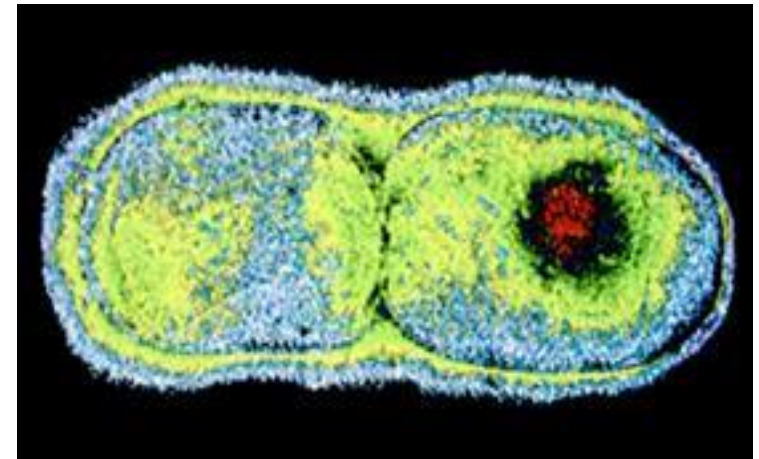
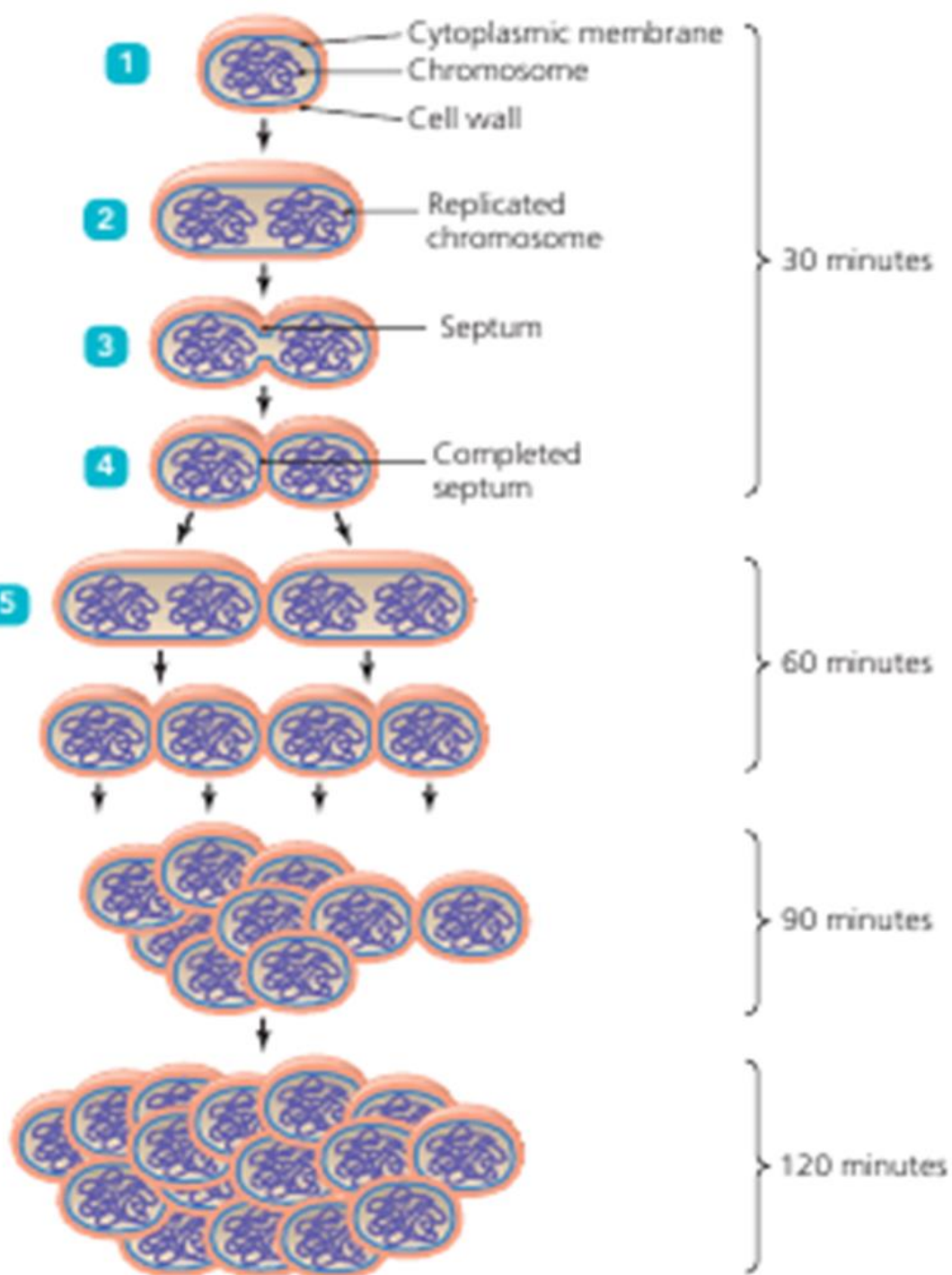
Membran formalaşması  
qız hüceyrələri

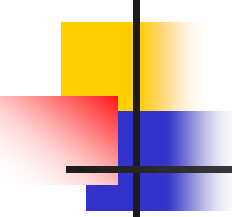


Qız hüceyrələri



# Bakteriyaların çoxalması mərhələləri





# Mikroorqanizmlərin kultivasiyası

---

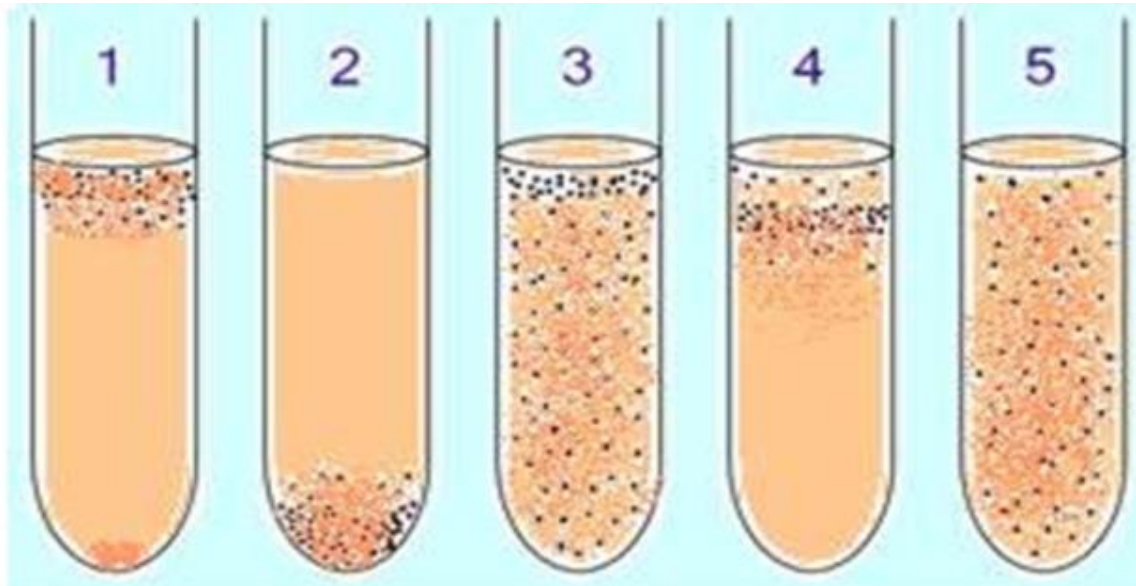
- Mikroorqanizmlərin təmiz kulturasını almaq məqsədi ilə bioloji xüsusiyyətlərini öyrənmək, eləcə də biokütlə əldə etmək üçün laboratoriya şəraitində mikroorqanizmləri çoxaltmaq lazımdır.
- Mikrobların kultivasiyası və ya becərilməsi yalnız onların həyat fəaliyyəti üçün müəyyən şərait yaratmaqla mümkündür.
- Əksər bakteriyalar, maya göbələkləri, kif göbələkləri süni qidalı mühitlərdə yetişdirilir.
- Viruslar və rikketsiyalar yalnız canlı hüceyrələrdə, toxuma kulturasında, toyuq embrionunda və ya heyvan orqanizmində çoxalır.

# Qidalı mühitlər

Qidalı mühitlər – mikrobiologiyada elə mühit nəzərdə tutulur ki, tərkibində müxtəlif sadə və ya mürəkkəb birləşmələrə malik olaraq bakteriya və mikroorqanizmlərin laborator və ya sənaye şəraitində çoxalmasına kömək edir

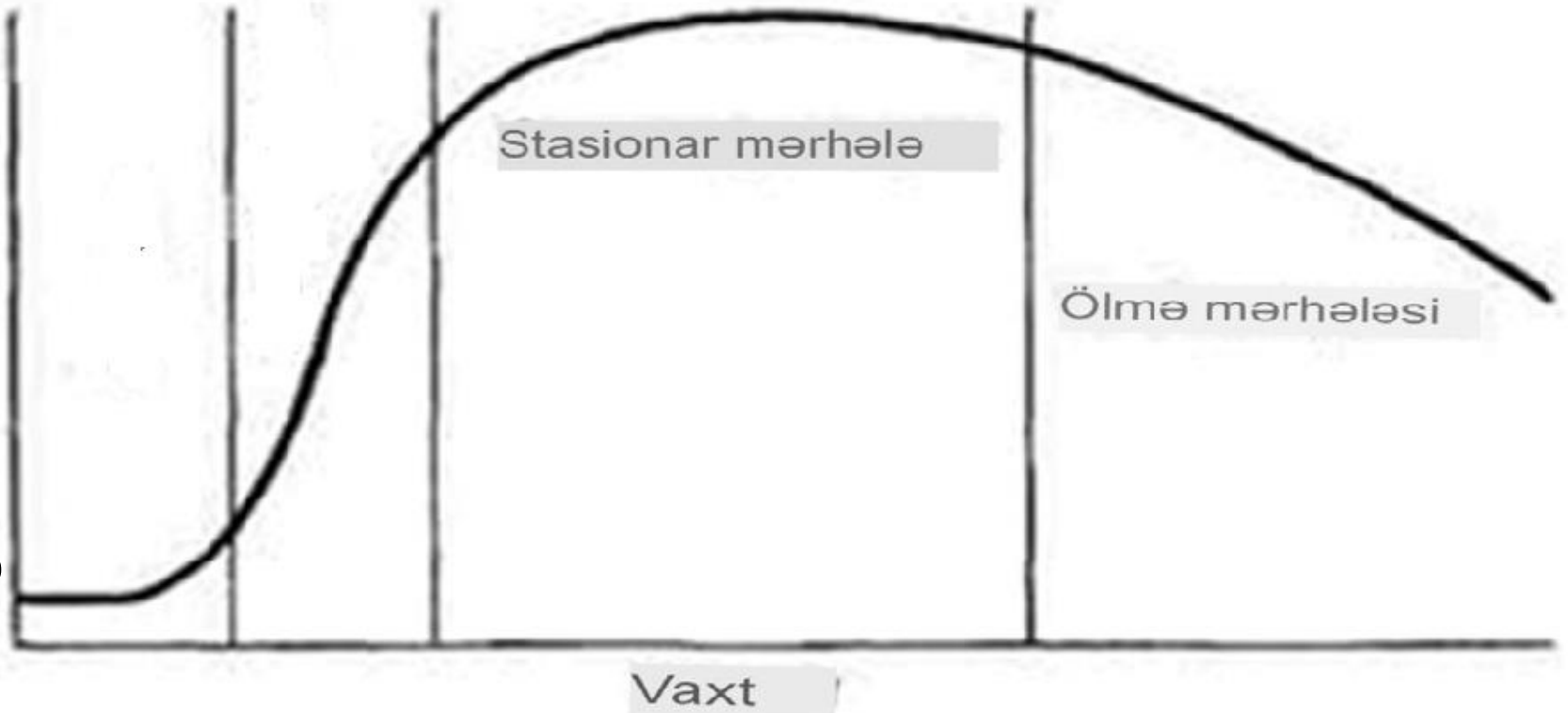
# **Qidalı maye mühitlərdə mikrobun artım xüsusiyyətləri**

- **1 və 4. Bakteriyaların səthi böyüməsi, maye qidalı mühitdə səthdə ərp və ya səthin altında yığıntı.**
- **2. Maye qidalı mühitdə çöküntünün meydana gəlməsi.**
- **3. Bakteriyaların divar önü böyüməsi, qabın daxili səthinə bərkidilmiş dənəciklər, dənəcik şəklində**
- **5. Mühitində bərabər bulanıqlığı ilə bakteriyaların böyüməsi.**
- **Yarımmaye mühitdə artım tam bulanıqlığı ilə xarakterizə olunur və ya mühitin içində slindirik və ya konusvari formada buz qılıncı formalaşır**



## Maye qidalı mühitində bakteriyaların artım əyrisi

Bakteriyaların artımsayının  
logarifmi



# Mikroorqanizmlərin böyüməsi və çoxalması

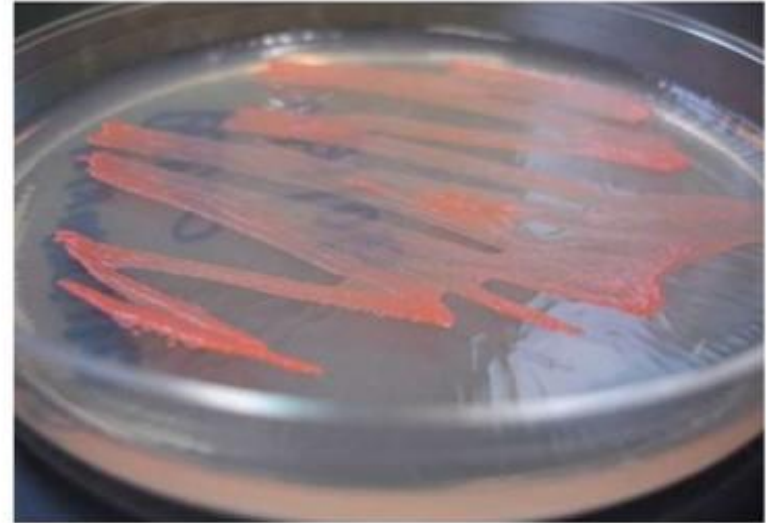
- Maye mühitdə mikrobların çoxalma mərhələləri: stasionar şəraitdə
- -lag-faza (ilkin adaptasiya mərhələsi) biokütlənin yavaş artım tempi.
- Eksponential (lagorifmik artım) Bu fazada populyasiyanın sayının kəskin artımı müşahidə olunur. ( $2^n$ )
- Stasionar faza (çoxalma ilə mikrob hüceyrələrinin ölümü arasında tarazlıq mərhələsi)
- -ölüm fazası- mikrob populyasiyasının sayının azalması, şəraitin azalması və olmaması ilə əlaqədar mikroorqanizmlərin çoxalmasının (qida çatışmazlığı maddələr, pH,  $Rh_2$ , ion və digər konsentrasiyası dəyişiklik kultivasiya şərtləri) azalması.

# Bakteriyaların kultural xüsusiyyətləri.

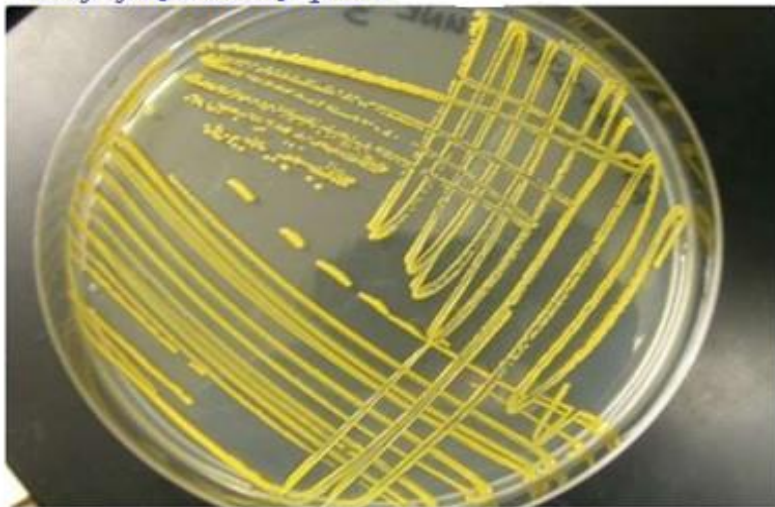
## Pigmentlər



Göy-yaşıl irin çöpləri



Təmiz *Micrococcus roseus* kulturanın artımı



*S. aureus* təmiz kulturasının artımı.

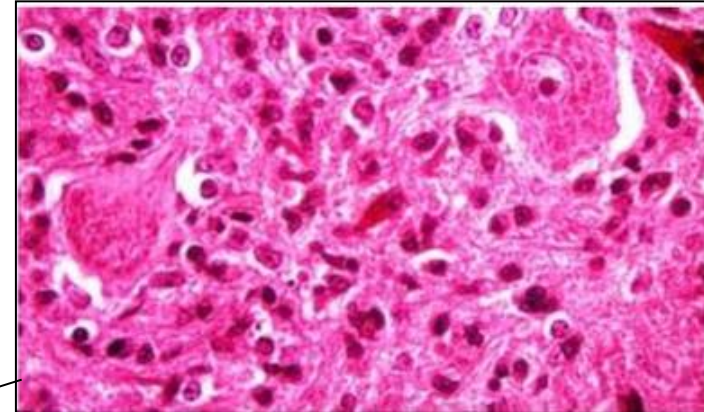
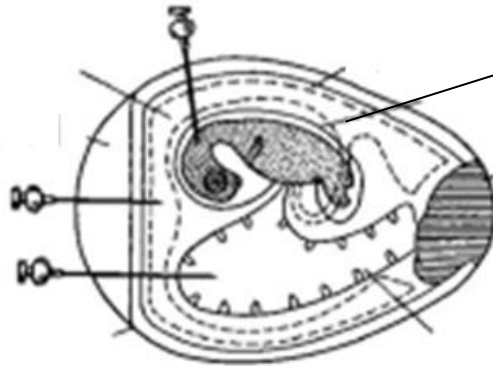
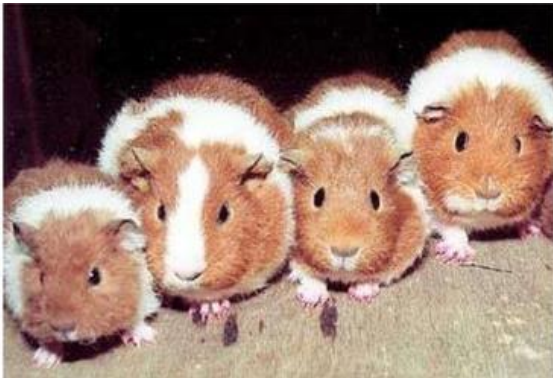


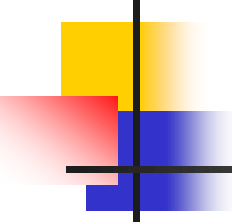
## **Virusların fiziologiyası**

**Virus bir obliqat hüceyrədaxili parazit olaraq çoxalması üçün canlı hüceyrə tələb olunur. Virusun çoxalmasını həssas hüceyrə və ya permissiv hüceyrə təmin edir.**

# VİRUSLARIN KÜLTİVASYASI

- ❑ Laboratoriya heyvanlarının orqanizmində;
- ❑ İnkişaf etməkdə olan toyuq embrionlarında;
- ❑ Hüceyrə kulturasında.





---

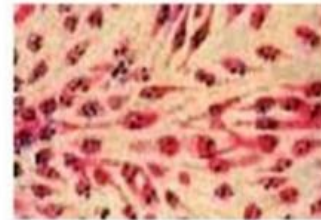
❖ **Virusların indikasiyası** – tədqiqat aparılan materialda virusun aşkarlanması, onun fəsil, tip, növ və sevovariantı müəyyən olunur.

---

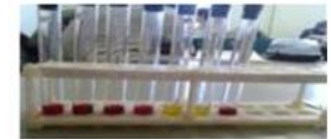
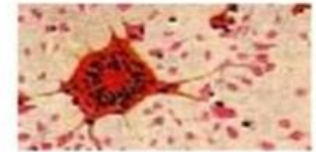
# Virusların indikasiyası

- 1. sitopatik təsir
- 2. hüceyrələrdə əlavələrin əmələ gəlməsi
- 3. piləklərin əmələ gəlməsi
- 4. hemadsorbsiya fenomeni
- 5. “rəngli” sınaq

Hüceyrə Mədəniyyəti



Virus SPD

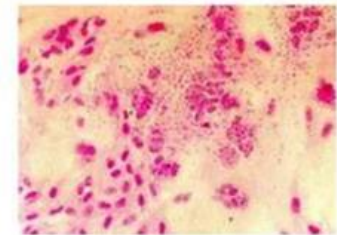


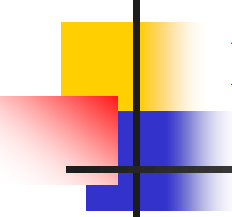
## Индикация вирусов

Тельца Гварниери



**Включения** - скопление вирионов или отдельных их компонентов в цитоплазме или ядре клеток, выявляемые под микроскопом при специальном окрашивании. Вирус натуральной оспы образует цитоплазматические включения - **тельца Гварниери**;





# **MİKROORQANİZMLƏRƏ FİZİKİ TƏSİR AMİLLƏRİ**

---

- 1. Temperatur**
- 2. Quruma (liofil)**
- 3. Şüa enerjisi (mikrodalğalı enerji, ionlaşdıran ultrabənövşəyi şüalar, radiasiya)**
- 4. Ultrasəs**
- 5. Təzyiq (atmosfer, hidrostatik, osmotik).**
- 6. Elektrik**
- 7. Ətraf mühitin (mühitin pH) turşuluğu**
- 8. Oksigenin olması**
- 9. Yaşayış, rütubət (özlülük).**



**Temperatura münasibətinə görə mikroorqanizmlərin qruplara bölünməsi**

| Mikroorqanizmlərin qrupları  | T (°C)<br>min | T (°C)<br>max | T (°C)<br>optimal | Fərdi nümayəndələr                                                                  |
|------------------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Psixrofillər<br>(soyuqsevən) | (+10) - (2)   | +30 həddində  | 10-15             | Soyuducuda yaşayan bakteriyalar, dəniz bakteriyaları                                |
| Mezofillər                   | 5-10          | 45-50         | 25-40             | Göbələklərin əksəriyyəti, maya, bakteriyalar.                                       |
| Termofillər (istiliksevən)   | 30 həddində   | 70-80         | 50-60             | Qaynar mənbələrdə yaşayan bakteriyalar. Əksəriyyəti davamlı sporelər əmələ gətirir. |
|                              |               |               |                   |                                                                                     |

# Sterilizasiya dəyərsizləşmə (sterilis-infertil), yəni müxtəlif obyektlərdə mikrobların və onların sporlarının məhv edilməsi





# İstilik sterilizasiyası

- Qızma və qaynama

Alətlərin sterilizasiyası üçün hazırda qızdırma istifadə olunur. Başqa üsulların istifadəsi mümkün olmadıqda bu üsulu ev şəraitində tətbiq etmək olar.

Yandırmada metal alətlər açıq alov ilə həyata keçirirlər. Adətən metal məcməyiyyə alətlər qoyulur, az miqdarda etil spirti tökülür və onu yandırirlər.

- Qaynama uzun müddət alətlərin sterilizasiyası üçün əsas metod olmuşdur. İndiki dövrdə nadir hallarda istifadə olunur, çünki bu üsulda temperatur yalnız 100°C-ə yüksəlir, bu da sporalı bakteriyaların məhf edilməsi üçün kifayət deyil.

Alətlər müxtəlif tutumlu elektrik sterilizatorlarında açıq şəkildə (sökülmüş sprislər) yerləşdirilir və distillə edilmiş suya batırılır (natrivi bikarbonat -2%-ə qədər əlavə etmək mümkündür)

Sterilizasiya üçün adi qaynama anından 30 dəqiqədir.

## **İSTİLİK STERİLİZASIYA (HAVA ÜSULU)**



- **Quru istilik. Sterilizasiya xüsusi aparatlar – quru isti dolab – sterilizatorlarla onun daxilində isti havanın dövriyyəsi ilə həyata keçrilir.**
- **Quru istiliklə sterilizasiya ediləndə, bakteriyaların sporları buxar istiliklə sterilizasiyaya nisbətə daha uzun müddət yüksək temperatura dözürlər. Buna görə də, istilik davamlı şüşə qablarda, tozlar, yağlar və s. 1 saat ərzində sterilizasiya edilir, temperatur 180°C olur.**
- **Quru istilik dolablarında sterilizasiya hazırda əsasən cərrahi alətlər, avtoklav şüşə qablar üçün ən etibarlı sterilizasiya sayılır.**

**DAR** MEDICAL



**Kompakt portativ  
avtoklav**

## **İSTİLİK STERİLİZASİYASI (BUXAR ÜSULU)**

**Qaynar su təzyiqi altında yuxarı buxar  
temperatura nail olmaq üçün bir qurğudur.  
Temperatur doymuş buxar təzyiqindən asılıdır.**

**Avtoklavın iş rejimi:**

**132°C – atmosfer (2kgf/cm<sup>2</sup>) – 20 dəqiqə - əsas  
rejimi. Bütün məhsullar (şüşə, metal, tekstil –  
rezindən başqa) 120°C sterilizasiya edir.**

**1,1 atmosfer (1.1 kgs/CM<sup>2</sup>) – 45 dəqiqə - yumşaq  
rejimi (şüşə, metal rezin məhsulları, polimer  
məhsullar –pasporta əsasən toxuculuq məhsulları**

**110°C - 0,5atmosfer n(0.5 Kgf/cm<sup>2</sup>) 180 dəqiqə  
xüsusi incə rejim (qeyri-davamlı preparatlar,  
qidalı mühitlər.**



# Tindalizasiya

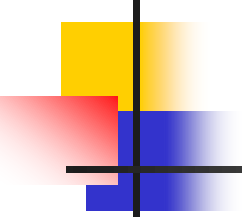
➤ (J. Tyndall, 1820-1893, inglis fizik; sin. hissəvi sterilizasiya)

➤ Sterilizasiya metodu aşağıdakılardan ibarətdir:

Sterilizasiya olunan obyektlər təkrar təsirə məruz qalır, belə ki, obyektlər gündəlik fasilələrlə 25-37 dərəcə temperaturda saxlanılır. Sporlar vegetativ formaya keçir.

Aşağıdakı variantlarla həyata keçirilir:

- a) 100°C temperaturda 3-4 dəfə 20-30 dəqiqə ərzində
- b) 3 dəfə - 70°-80°- temperaturda 1 saat.
- c) 5 dəfə - 60-65 dərəcə temperaturda 1 saat.



# Pasterizasiya

---

- Paster tərəfindən təklif olunub. Süd, şərab müxtəlif konservlərin qida dəyərinin qorunması məqsədi daşıyır. Tədricən  $80^{\circ}\text{C}$  - 30 dəqiqəyə qədər qızdırılır və sonra tez  $4-8^{\circ}\text{C}$  - ə qədər soyudulur.
- Pasterizasiya zamanı mikrobların vegetativ formaları ölürlər, sporlar isə saxlanılır. Lakin məhsulun sürətli soyudulması və saxlanılması  $4-5^{\circ}\text{C}$  onların böyüməsinə və çoxalmasına mane olur

# PASTERİZATORLAR



## 2. QURUDULMANIN MİKROORQANİZMƏ TƏSİRİ

**Qurudulma sitoplazmanın susuzlaşdırılması və zülalların denaturasiyası ilə müşayiət olunur, bakteriyaların ölümünə səbəb olur.**

**Mikrobioloji praktikada mikrob kulturasının, immunoglobulinlərin, antibiotiklərin canlı saxlanılmasında uzun müddətli istifadə olunur.**

**Dondurulmuş vəziyyətdə (liyofilizasiya) qurudulmuş vaksinlər şəklində.**



# MİKROORQANİZMLƏRƏ ŞÜALARIN TƏSİRİ

- ❑ Yüngül (birbaşa günəş işığı, səpələnmiş işıq) işığın bakterisid təsiri hidroksil radikallar əmələ gəlməsi ilə bağlıdır və digər əmələ gələn yüksək reaktiv maddələr mikrob hüceyrəsinin təsiri ilə əlaqəlidir.
- ❑ Bir sıra tədqiqatlarda mikrobların şüalanması zamanı fermentlərin inaktivasiyası qeyd edilmişdir.
- ❑ Ultrabənövşəyi şüalanma UBŞ-nin təsir mexanizmi DNT kovalent əlaqənin meydana gəlməsi, qismən və ya tam replikasiyanın qarşısının alınmasına gətirib çıxarır. Ribonuklein turşuları zədələnir.

# S. TYPHI KULTURASI ILƏ BUXNER TƏCRÜBƏSİ



# ULTRABƏNOVSƏYİ ŞÜALAR İLƏ STERİLİZASIYA

- UB şüa mənbələri (dalğa uzunluğu 260nm) – cıvə kvars lampaları. Onların güclü bakteriostatik təsiri lampa spektrinin mikroorqanizmlərin DNT udma spektri ilə uzunluğuna əsaslanır. Kvars lampaları ilə onların uzun müddət emalının nəticəsi budur.
- UBŞ-nin kifayət qədər güclü təsiri olmadıqda Prokariotik hüceyrədə işıq və qaranlıq reperasiya prosesləri aktivləşir yəni hüceyrə bərpa olunur.
- Otaqların sterilizasiyası üçün Biksdən və sterilizasiya üçün avadanlıq distillə edilmiş su, istifadə olunur.



**Steril tibbi  
məhsulların  
saxlamaq üçün  
bakterisid  
kamerası**



**Effektiv sterilizator imkan  
verir cərrahi alətləri və  
sargı materiallarını, quru  
istilik və ultrabənövşəyi  
şüalarlastertilizasiya edir.  
Güclü bakterisid təsirə  
malikdir.**

**Resirkulyator insanların  
iştirakı və iştirakı olmadan  
otağın hava dövrəsinin məcburi  
sirkulyasiyasını həyata keçirir.  
Korpuslarda aşağı təzyiqli  
bakterisid lampası  
yerləşdirilmişdir.**



## ❖ **İonlaşdırıcı şüalar (rentgen)**

Fəaliyyət mexanizmi – rentgen şüalarının, mikrobioların hüceyrələrinin, nüvə strukturlarının, sitoplazmanın, nuklein turşularını məhfindən ibarətdir və genetik aparata təsiri ölüm və mutasiyalara gətirib çıxarır.

## ❖ **Lazer radiasiyası**

Onun təsiri altında bütün bioloji obyektlər dönməz dəyişikliklərə məruz qalır (zülal denaturasiyası və s.), çünki 1DJ-də radiyasiya enerjisi ilə işıq şüasının ölçüsü 1,5 mm fokus nöqtəsində 100 mikron dərinliyində şüalanmada 60°C temperatur yaradılır.



# Rütubət

---

Mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinə təsir göstərir:

- Su hüceyrələrin bir hissəsidir və onlara turgor təzyiqini tənzimləyir.
- Qidalı maddələr hüceyrənin içərisinə yalnız həll edilmiş şəkildə nüfuz edir.
- Substratın susuzlaşdırılması mikroorqanizmlərin inkişafına ləngidici təsir edir (ababioz vəziyyəti). Rütubət artdıqda mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti bərpa olunur.

# Ultrasəs

Ultrasəs hüceyrənin zədələnməsinə səbəb olur. Ultrasəs təsiri altında hüceyrənin içərisində yüksək təzyiq yaranır. Bu hüceyrə divarının qırılmasına gətirib çıxarır və hüceyrə ölür. Ultrasəs sterilizasiya, steril materialların saxlanması üçün istifadə olunur.





# Antimikrobia maddələr

---

Yoluxucu xəstəliklərin profilaktika və müalicəsi üçün tətbiq olunur.

## Antiseptiklər

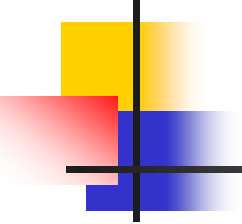
- Antimikrob maddələr, qeyri-seçici (geniş spektrda) tətbiq olunur, dəri və selikli qişanı təmizləyir.

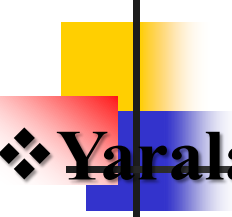
## Dezinfeksiya vasitələri

- Geniş spektrli antimikrob vasitələr xarici avadanlığın dezinfeksiya üçün istifadə olunan maddələr.

Bəzi kimyəvi terapevtik dərmanlar ikili istifadə edilə bilər: daxilə qəbul edildikdə - kimyəvi terapevtik yerli antiseptik istifadə etdikdə.

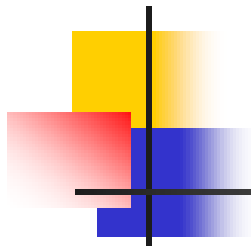
# ANTİSEPTİKLƏRİN ƏSAS QRUPLARI VƏ DEZİNFEKSIYA EDİCİLƏR

- 
- Səthi aktiv maddələr (detergentlər)
  - Turşular və onların duzları (bor, salisil və qələvilər, ammonyak)
  - Spirtlər (70-80%-li etanol)
  - Fenol və törəmələri
  - Aldehidlər (formaldehid)
  - Oksidləşdirici maddələr (hidrogen peroksid, kalium permanganat)
  - Halogenlər (yod preparatları, xlor)
  - 8-oksiksional törəmələri
  - Nitrofuran törəmələri (furasilin)
  - Boyalar (briliyant abisi)

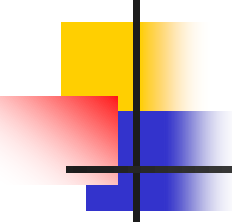


❖ **Yaralanma zamanı cərrahi müdaxilələrdə** mikroorqanizmlərin makroorqanizmi düşməsinə və tamamilə qarşısını alan tədbirlər sistemi **aseptika** adlanır.

❖ **Yaralarda mikroorqanizmlərin kimyəvi vasitələrin** köməyi ilə (xlor məhlulları, yod, hidrogen peroksid, kalium permanganat, etacridin laktat, metilen abisi, briliyant yaşıl, azot turşulu gümüş və s.) məhv edilməsi **antiseptika** adlanır (yunan. anti-əleyhinə. Septikos-çürük).



- ***Kimyəvi-terapiya-yoluxucu xəstəliklərin kimyəvi-terapevtik preparatlarla müalicəsinə deyilir.***  
*Kimyəvi-terapevtik maddələr infeksiya xəstəlik törədicilərinə və bədxassəli şiş hüceyrələrinə məhvəddici- seçici(selektiv) təsir göstərirlər.*
- ***Antimikrob kimyəvi-terapevtik preparatlar-yoluxucu xəstəlik törədicilərinin böyüməsini və çoxalmasını ləngidən, seçici təsir göstərən dərmanlardır.***

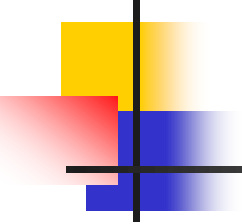


# *Antimikrob kimyəvi-terapevtik dərmanların iki əsas qrupu(AKD)*

---

**1) Sintetik kimyəvi preparatlar -**  
*kimyəvi sintez yolu ilə alınır.*

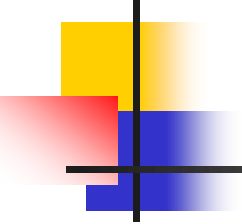
**2) Antibiotiklər - biosintez yolu ilə**  
*alınan təbii preparatlardır, bəzən sintez  
və yarım sintez üsulu ilə əldə edilir.*



# *Kimyəvi-terapiyanın tarixi*

---

- *Kimyəvi-terapiyanın banisi Paul Erlix 1909-cu ildə ilk dəfə antibakterial salvarsan dərmanını kəşf edib.*
- *Gerhard Domagk qırmızı streptosidi 1935-ci ildə tətbiq edibvə 1939-cu ildə Nobel mükafatı almışdır.*
- *1910-cu ildə O.Blek və V.Alsberq, 1928-ci ildə A.Fleminq kifin antibakterial təsirini kəşf ediblər.*
- *H.Flori və E.Çeyn 1940-cı ildə kif kulturasından təmiz penisilin alıblar, 1942-ci ildə Nobel mükafatına layiq görüldüblər.*
- *V. Yermolova penisilini 1942-ci ildə SSRİ-də kəşf edib.*
- *S. Waksman 1944-cü ildə streptomisini əldə etmişdir.*
- *1948-ci ildə Bartz xloramfenikolunu əldə etmişdir.*
- *Duqar 1948-ci ildə xlortetrasiklini kəşf edib.*
- *1948-ci ildə Brocu sefalosporini kəşf edib.*



# *Kimyəvi-terapevtik preparatlar üçün əsas tələblər*

---

- *Təsir spesifikliyi*
- *Maksimum terapevtik təsir*
- *Orqanizm üçün minimal toksiklik*

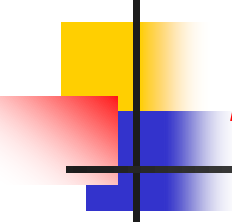
## *Kimyəvi-terapevtik indeks*

*Minimal terapevtik doza*

*Maksimal davamlılıq dozası*

*İndeks 1-dən çox olmamalıdır.*

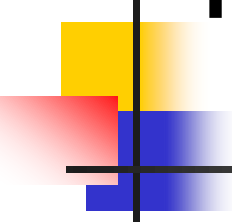
*İlk dəfə 1887-ci ildə P.Erlix tərəfindən təqdim edilmişdir.*



# *Etiotropluq və orqanotropuq*

---

- *Kimyəvi-terapevtik dərmanlar təsir spesifikliyinə, maksimum terapevtik effektivliyə və orqanizm üçün minimal toksikliyə malik olmalıdır.*
- *Yoluxucu xəstəliklərin patogenlərinə qarşı kimyəvi-terapevtik preparatların seçici təsirinə etiotropluq deyilir.*
- *Kimyəvi-terapevtik maddələrin makroorqanizm toxumalarına münasibətdə aktivliyinə orqanotropizm deyilir.*
- *Yaxşı kimyəvi-terapevtik maddə maksimum etiotropluğa və minimum orqanotropizmə malik olmalıdır.*



# Təsir spektrinə görə kimyəvi terapeutik preparatlar aşağıdakılara bölünür:

---

**antiprotozo**y - metronidazol (flagyl, trichopol), ornidazol (tiberol), pentamidine (pentam), pirimetamin:•

**antivirus**-azidomitidin, foscarnet (foskavir), qansiklovir (sitoven)

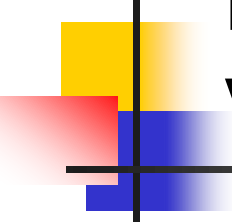
**antibakterial** - polienlər - amfoterisin B (fungilin), nistatin (mikostatin), levorin, natamisin (pimofucin); azollar - klotrimazol (kandid), bifonazol (mikospor), miko-nazol (monistat), itrakonazol (oruqal, sporanoks), flukonazol (diflucan), ketokonazol (nizoral, oronazol) və s. - flucytosine, terbinafine. griseofulvin və başqaları

**Antibakterial**-Klinik praktikada antibakterial preparatlar arasında vərəm əleyhinə (antimikobakterial) və antisifilitik dərmanlar hər zaman ayrı-ayrılıqda fərqləndirilir ki, bu da törədicilərin xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır.



**Antivirus preparatlar- virus infeksiyalarının müalicəsində və profilaktikasında istifadə edilən təbii və ya sintetik birləşmələrdir.**

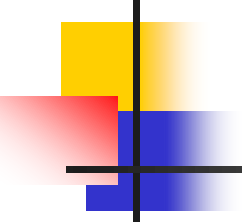
**Viruslar, bakteriyalar kimi, antivirus preparatlarına qarşı davamlılıq əldə edə bilirlər.**



## **Kimyəvi preparatların təsir göstərdiyi viruslar:**

---

- **Herpes simplex virusları (virus herpes VH-1, VH**
- **Herpes zoster (varicella-zoster, VHZ)**
- **Sitomeqalovirus (sitomeqalovirus, CMV)**
- **HİV (insan immundefisit virusu HİV).**
- **Hepatit B, C viruslarıqrip virusları A, B**



# *Antibiotiklər*

---

- *Antibiotiklər-müxtəlif mikroorqanizmlərin ifraz etdiyi və müəyyən bakteriyaların inkişafını dayandıran, yaxud onların məhvinə səbəb olan biosintez yolu ilə alınan maddələrdir.*

# Antibiotiklərin kəşf tarixi

- 1920-1929 - A. Fleming - yaşıl kifin antibakterial xüsusiyyətlərinin tədqiqi və penisilin kəşfi
- 1940 - G. Flory, E. Cheyne və N. Heatley - təmizlənmiş penisilin aldı
- 1942 - S. Vaksman antibiotik (yunanca anti-əleyh, bios - həyat) terminini təklif etdi.
- 1945 - A. Fleming, G. Flory və E. Chain - penisilin kəşfinə görə Nobel mükafatı

## Antibiotiklərin kəşfi

A. Fleming 1928-ci ildə təsadüfən yaşıl kif ilə çücərmiş stekarlarda stafilokok lizis zonalarını müşahidə etdi. Kifin tacrid olunmuş ştamının digər mikroblara da zərərli təsiri olmuşdur.



А.Флеминг (1881 – 1955) английский бактериолог.



Penicillium



Чейн Эрнст Борис  
(1906 - 1979),

английский биохимик,  
в 1938 году получили пенициллин в пригодном для инъекций виде.



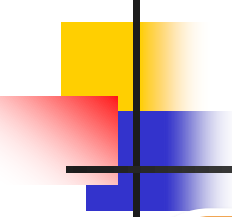
Флори Хоуард Уолтер  
(1898 – 1968),

английский патолог и микробиолог

Нобелевская премия по физиологии и медицине в 1945 году совместно с Александром Флемингом за открытие и синтез пенициллина.

# *Antibiotiklərin insan həyatında əhəmiyyəti*

- *Antibiotiklər 20-ci əsrin ən böyük kəşflərindən biridir. 100 ildən az bir müddətdə onlar təbabəti kökündən dəyişdirdilər və insanların orta ömrünü 23 il artırdılar.*
- *Onlar taun (“qara ölüm”), vəba, sifilis, cüzam, vərəm, bir çox uşaq infeksiyaları və digər xəstəliklər kimi dəhşətli dünya faciələrinin qarşısını aldılar.*
- *Antibiotiklərə əsaslanan şişəleyhinə dərmanlar da hazırlanmışdır.*
- *Ümumilikdə, bir neçə min müxtəlif təbii və sintetik maddələrin antibiotik kimi istifadə edildiyi məlumdur.*
- *Məlum antibiotiklərdən yalnız kiçik bir hissəsi istifadə olunur, bu hissə 5% -dən çox deyil, çünki əvvəllər kəşf edilmiş antibiotiklərin əksəriyyəti antibiotiklərə davamlılıq səbəbindən yararsız hala düşmüşdür.*
- *Müasir dünyanı artıq bu qrup dərmanlar olmadan təsəvvür etmək mümkün deyil.*



# *Antibiotiklərin istifadəsi*

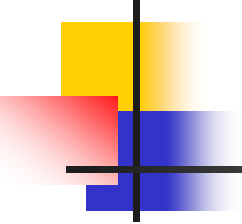
*Protozoa və  
bakteriyala-  
rın yaratdığı  
xəstəliklərin  
müalicəsi  
üçün  
dərman*

*Bitkiçilikdə -  
bitki  
xəstəlikləri ilə  
mübarizə  
aparmaq  
,cücərmə və  
toxum  
artımını  
artırmaq*

*Heyvandarlıq  
-  
da - çəki  
artımını  
artırmaq və  
xəstəliklərlə  
mübarizə  
aparmaq*

***Qida sənayesində -  
konservasiya üçün***

# *Antibiotiklərin istifadəsi nəticəsində:*



---

- 1. yoluxucu xəstəliklərdən ölüm halları azalır;***
- 2. yoluxucu xəstəliklərin gedişatının şiddəti yumşaldılır***
- 3. postinfeksion ağırlaşmaların sayı azalır;***
- 4. İnsan ömrü əhəmiyyətli dərəcədə artır.***

# Antibiotiklərin təsnifatı

**Kimyəvi quruluşuna görə**

**Təsir spektrinə görə**

**Təsir növünə görə**

- 1) bakterisid təsiri olan antibiotiklər (böyrək divarına və sitoplazmatik membrana yapışan);
- 2) bakteriostatik təsiri olan antibiotiklər (makromolekulların sintezinə təsir edən).

**Təsir mexanizminə görə**

**Qəbul yolu ilə**

- Təbii antibiotiklər - bioloji sintez
- Yarı sintetik antibiotiklər – yarı sintez
- Təbii antibiotiklərin sintetik analogları – kimyəvi sintez

**Təbii yarı sintetik antibiotiklərin əsas mənbələri bunlardır:**

- Aktinomisetlər (xüsusilə streptomyces – Streptomyces cinsi) şaxələnən bakteriyalardır. Təbii antibiotiklərin əksəriyyətini (80%) sintez edirlər.
- Kif göbələkləri - təbii beta-laktamları (Cephalosporium və Penicillium cinsinin göbələkləri) və fuzid turşusunu sintez edir.
- Tipik bakteriyalar - məsələn, eubakteriyalar, bacillus, psevdomonadalar - bacitracin, polimiksinlər və s.

# *Mənbəyinə görə antibiotiklərin təsnifatı*

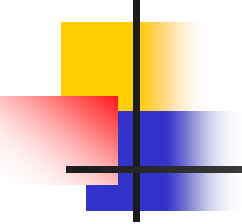
## ■ *Mikrob mənşəli:*

- *aktinomisetlərdən (streptomisin, tetrasiklin)*
- *bakteriyalardan (polimiksin, qramisidin və s.)*
- *göbələklərdən (penisilin, sefalosporinlər və s.)*

## ■ *Bitki mənşəli (fitonsidlər)*

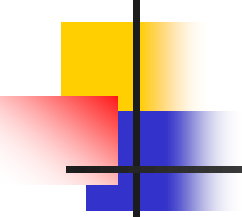
## ■ *Heyvan mənşəli (interferon, lizosim, ekmalin)*

# *Antibiotiklərin alınma üsullarına görə təsnifatı*



---

- *Bioloji sintez (penisilin)*
- *Yarım sintez (yarım sintetik antibiotiklər - benzilpenisilin, ampisilin, oksasilin)*
- *Kimyəvi sintez (təbii antibiotiklərin sintetik analoqları - xloramfenikol bisillin)*



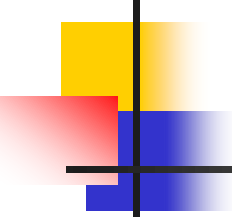
# *Antibiotiklərin kimyəvi quruluşuna görə təsnifatı*

---

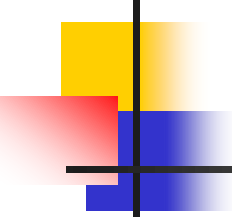
## *1) **$\beta$ -laktamlar** (bakterisid təsir göstərir)*

- **Penisilinlər**, daha çox qram müsbət, penisilinazlar tərəfindən təsirsiz hala gətirilir (oksasillin, metisilin istisna olmaqla), geniş spektri var (ampisilin, amoksisillin)
- **Sefalosporinlər**, daha çox qram mənfilərə qarşı aktivdirlər. 4 nəsli var:
  - sefazolin, sefalotin
  - sefuroksim, sefaklor
  - sefotaksim, seftazidim ( $\beta$ -laktamazlar üçün istifadə olunur)
  - sefepim, sefoksitin
- **Karbapenemlər** (imipenem), geniş spektrlidir və  $\beta$ -laktamazalara davamlıdırlar.
- **Monobaktamlar** (aztreonam), dar spektrlidir, qram mənfilərə qarşı aktivdirlər,  $\beta$ -laktamazlara davamlıdırlar.

# *Antibiotiklərin kimyəvi quruluşuna görə təsnifatı*

- 
- 2) *Qlikopeptidlər (vankomisin, teykoplanin), iri molekullu olduğundan qram mənfilərin məsamələrindən çətinliklə keçirlər*
  - 3) *Aminoqlikozidlər (streptomisin, gentamisin) geniş spektrlidir (xüsusilə qram mənfi bakteriyalara, bəzi protozoalara qarşı), bir neçə nəslə var.*
  - 4) *Tetrasiklinlər (tetrasiklin, doksisisiklin), iri molekulludur, bakteriostatikdir, geniş spektrlidir, hüceyrədaxili parazitlərə (rikketsiya, xlamidiya, mikoplazma, brusella) təsir göstərir.*
  - 5) *Makrolidlər (eritromisin, oleandomisin, azitromisin, klaritromisin), bakteriostatik və bakterisiddir, makrosiklik molekulludur, geniş spektrlidir (həmçinin hüceyrədaxili parazitlərə qarşı da həssasdırlar).*

# *Antibiotiklərin kimyəvi quruluşuna görə təsnifatı*

- 
- 6) *Linkozamidlər (linkomisin, klindamisin), bakteriostatikdir, spektri makrolidlərə oxşardır, xüsusilə anaerob bakteriyalara qarşı həssasdırlar.*
  - 7) *Levomitsetin (xloramfenikol), bakteriostatikdir, zəhərli, geniş spektrlidir (hüceyrədaxili parazitlər daxil olmaqla).*
  - 8) *Rifampisinlər (rifampisin), bakterisiddir, geniş spektrlidir (hüceyrədaxili parazitlər də daxil olmaqla), mikobakteriyalara qarşı çox təsirlidir.*
  - 9) *Polipeptidlər (polimiksinlər), dar spektrlidir (əsasən qram mənfilərə təsir göstərir), çox zəhərli (yalnız xaricdən istifadə olunur), indi istifadə edilmir.*
  - 10) *Polienlər (amfoterisin B, nistatin), antifungal preparatlardır, zəhərli, çox vaxt yerli olaraq istifadə olunur.*

# *Antibiotiklərin təsir növünə görə təsnifatı*

- **Bakteriostatik** (mikrobostatik) təsir - mikroorqanizmləri öldürmür, həyatı fəaliyyətlərini ləngidir. Bakteriostatik preparatlar bakteriya populyasiyasının inkişafını gecikdirirsə, makroorqanizmə infeksiyanı dayandırmağa kömək edirsə, təsirli olur, lakin immuniteti zəif olan orqanizmlərdə təsirsizdir;
- **Bakterisid** (mikrobisid) təsir- antibiotiklər bir mikroorqanizmi öldürərək təsir edir. Təsir növü dozadan asılı ola bilər.

# Antibiotikləri təsir spektrinə görə 2 qrupa bölmək olar:

## 1. Dar spektrli antibiotiklər

- a) qram-müsbət bakteriyalara (təbii penisilinlər, makrolidlər, qlikopeptidlər) daha çox təsir göstərir.
- b) Qram-mənfi bakteriyalara (polimiksinlər, monobaktamlar) daha çox təsir edən
- c) patogen mikroorqanizmlərin bir qrupu ilə məhdudlaşan (antimikotik)

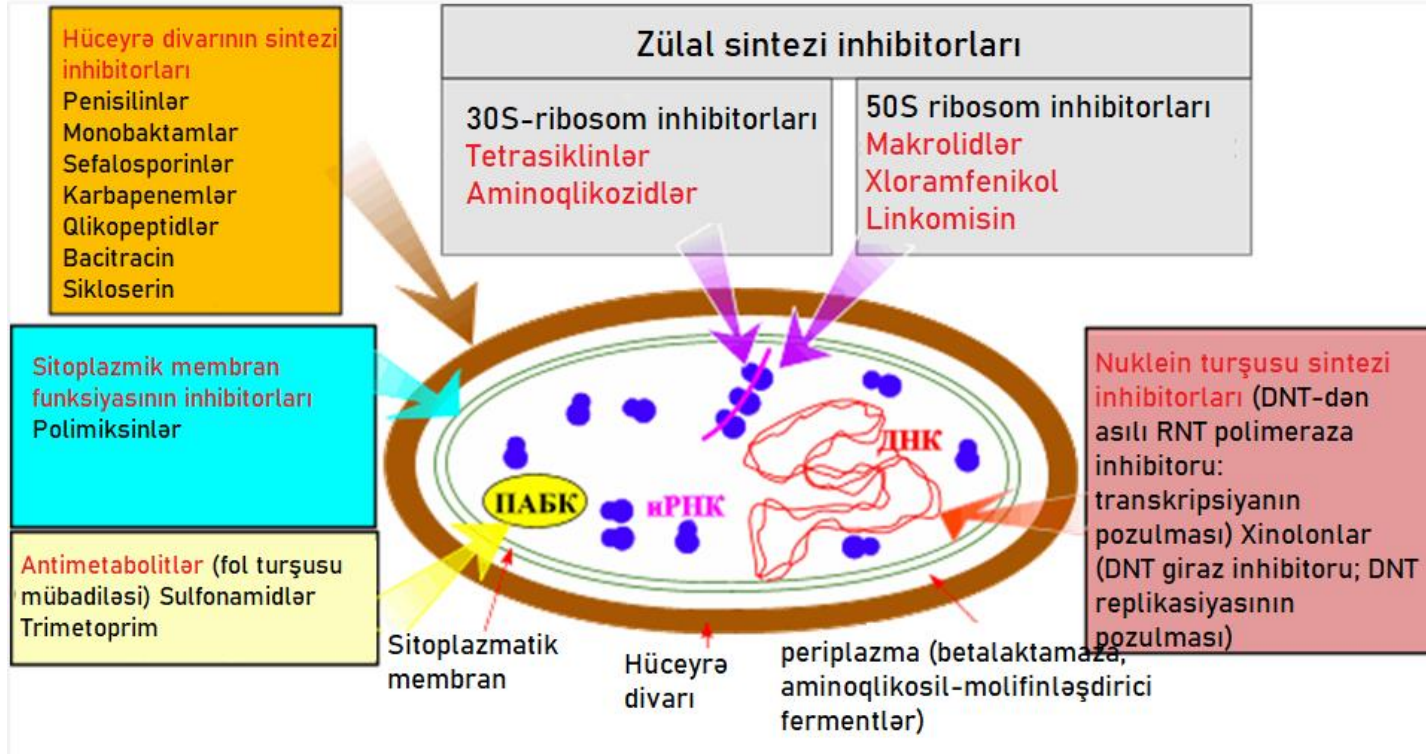
2. Geniş spektrli antibiotiklər (yarımsintetik geniş spektrli penisilinlər, sefalosporinlər, karbapenamlar, aminoqlikozidlər, metrasiklinlər, levomisetinlər, rifamisinlər)



# Təsir spektrinə görə antibiotiklərin təsnifatı

| Təsir spektri                                                                                                          | Geniş spektrli                                                                            | Dar spektrli                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Antibakterial antibiotiklər                                                                                            | Aminoqlikozidlər, tetrasiklinlər və s.                                                    | Polimiksinlər grasilikutlara təsir göstərir. Vankomisin qram-müsbət bakteriyalara təsir göstərir                              |
| Antifungal antibiotiklər                                                                                               | Amfoterisin B. azollar                                                                    | Candida cinsinin göbələklərinə təsir edən nistatin                                                                            |
| Antiprotozal:<br>antiviral antibiotiklər                                                                               | Nitroimidazollar, pirimetamin<br>Ribavirin, lamivudin                                     | Xinolin törəmələri (xlorokin, xinin) - antimalarial Rimantadin, zanamivir - gripə qarşı Acyclovir, Famciclovir anti-herpetik. |
| Şiş əleyhinə antibiotiklər                                                                                             | Mitomisin C, antrasiklin<br>antibiotikləri (daunorubisin, doksorubisin, idarubisin və s.) |                                                                                                                               |
| Ayrı-ayrı qruplar; vərəm əleyhinə<br>antibiotiklər: streptomisin,<br>rifampisin, cüzam əleyhinə:<br>sifilitik preparat | streptomisin, rifampisin                                                                  | aromatik sulfonlar:<br>diafenilsulfon, solusulfon                                                                             |

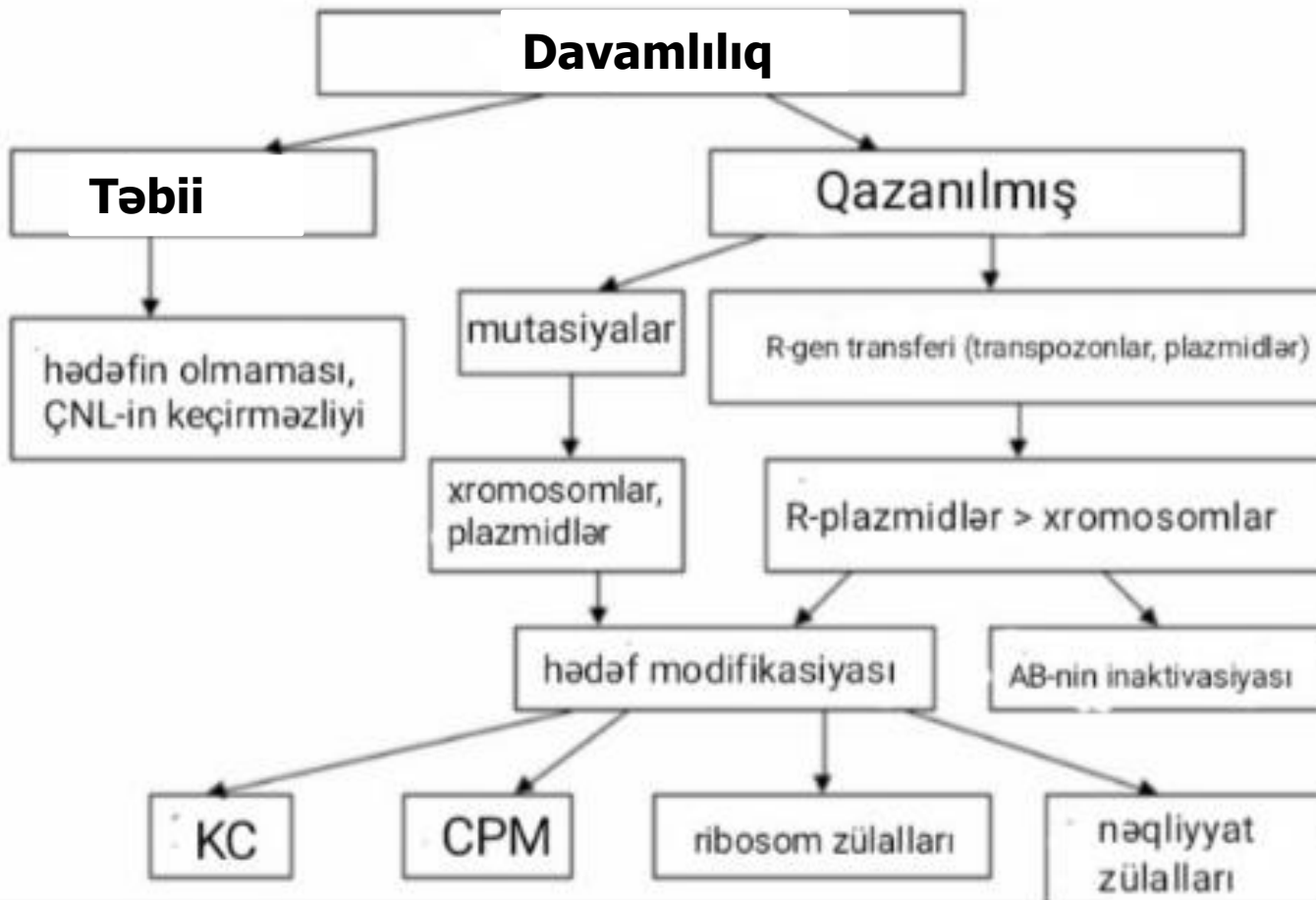
# Antimikrob təsir mexanizmi



# Antibiotikə davamlılıq

- 
- Məlum antibiotiklərdən yalnız kiçik bir hissəsi istifadə olunur, 5% -dən çox deyil, çünki əvvəllər kəşf edilmiş antibiotiklərin əksəriyyəti antibiotiklərə qarşı davamlılıq səbəbindən yararsız hala düşmüşdür. **Antibiotiklərə qarşı rezistentlik , bakteriyaların antibiotiklərin təsirindən qorunma qabiliyyətidir. Davamlı bakteriyalar antibiotiklərin varlığında nəinki yaşaya bilir, həm də aktiv şəkildə çoxalır.**
  - Antibiotiklərə davamlı mikroorqanizmlər ildə 700 000 insanın ölümünə səbəb olur. Təcili tədbirlər görülməsə, bu rəqəmin artacağı gözlənilir.
  - 2000-2015-ci illər arasında bu preparatların dünyada istifadəsi 65% artmışdır, hər il təxminən 34,8 milyard doza antimikrob preparat istifadə olunur.
  - ÜST tərəfindən bildirilən keyfiyyətsiz/saxta dərmanların 17%-i antibiotiklərdir.

# Antibiotikə davamlılığın növləri

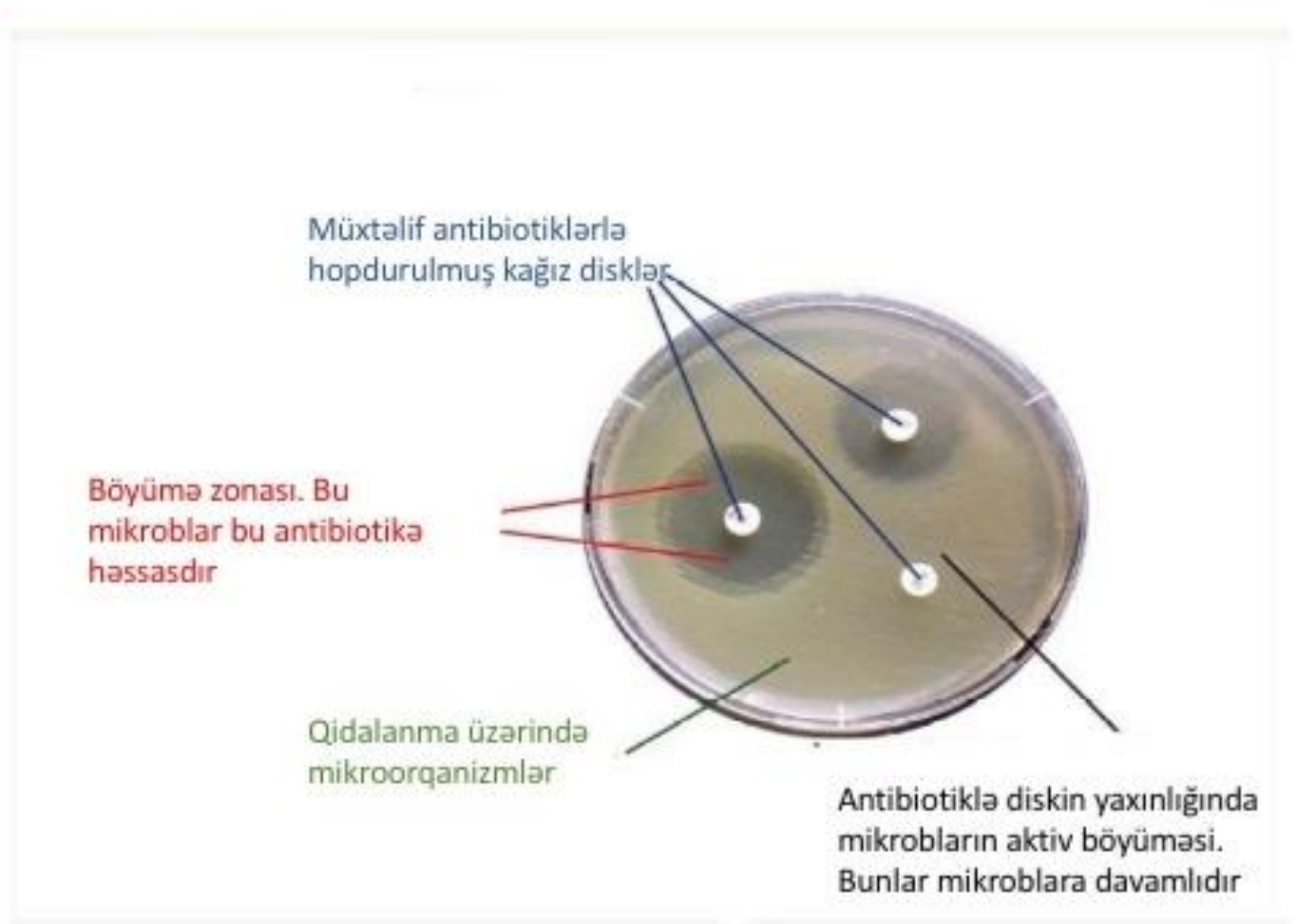


# Bakteriyaların Antibiotikə həssaslığının təyini üsulları

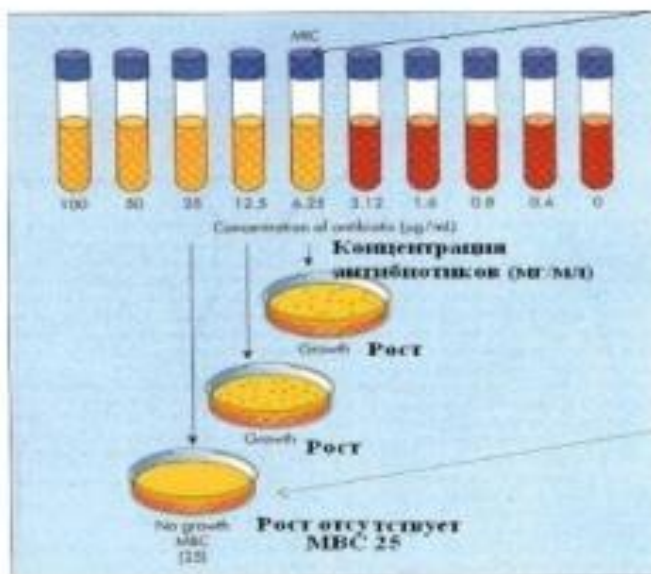
- **Disk-diffuziya üsulu**
- **Durulaşma üsulu (bərk və maye mühitdə)**
- **E-test üsulu**
- Avtomatik mikrobioloji analizatorlar



# Disk-diffuziya üsulu

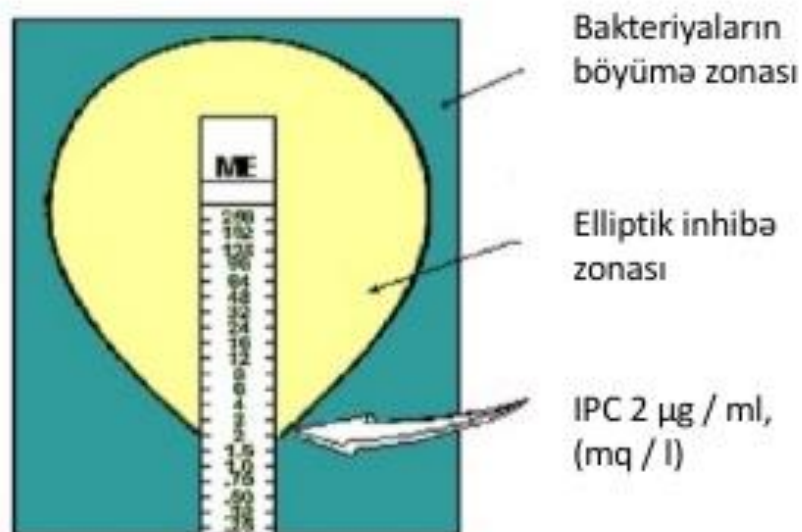


# Durulaşma üsulu ilə antibiotiklərə həssaslığın təyini



- Antibiotikin ən aşağı konsentrasiyasında bakterial böyümənin görünən olmaması ilə sınaq borusu – MIC (MIC) – minimum inhibitor konsentrasiyası Qida mühitində bakterial böyümənin görünən olmaması ilə sınaq borularından material peyvənd edildikdə, koloniyaların böyüməsi aşkar edilir. 25 µg/ml konsentrasiyası olan bir sınaq borusundan bakteriya böyüməsi yoxdur - MBC

- E-testdən istifadə edərək bir mikroorqanizmin həssaslığının müəyyən edilməsi disk diffuziya üsulu ilə sınaq kimi aparılır. Fərq ondadır ki, antibiotik diski əvəzinə, maksimumdan minimuma qədər antibiotik konsentrasiyalarının qradienti olan E-test zolağı istifadə olunur. Ellipsoidal böyümənin inhibə zonasının E-test zolağı ilə kəsişməsində minimum inhibitor konsentrasiyanın (MIC) dəyəri əldə edilir.





Bakterial böyümənin  
inhibə zonalarının  
avtomatik ölçülməsi  
üçün cihaz



**Serial seyreltmə**  
üsulunun nəticələrinin  
qeydə alınması üçün  
avtomatik sistemlər.



**Vitek 2 Kompakt**  
mikroorqanizmlərin geniş  
spektrinin antibiotiklərə  
həssaslığının identifikasiyası və  
təyini üçün avtomatlaşdırılmış  
bakterioloji analizator.