

# MIKROBIOLOGIE

Mikroorganismy tvoří samostatnou říši nazvanou Protista.

Současná klasifikace dělí mikroorganismy následovně:

- I. PROTISTA (eukaryotické organismy) mají pravé jádro a buněčnou stavbu jako živočišné a rostlinné buňky
  - A. Algae
  - B. Protozoa
  - C. Fungi
- II. PROKARYOTES – primitivnější stavba buňky, chybí jaderná membrána, jedinečný genetický systém, buněčný obal je mnohem složitější.
  - A. Bacteria
  - B. Cyanobacteria
  - C. Archaeobacteria

Mikrobiologie je věda o mikroorganismech, způsobu jejich života, vlastnostech a významu pro život rostlin, zvířat a lidí. V zásadě ji lze dělit na obecnou a speciální. Obecná mikrobiologie se zabývá studiem obecných zákonitostí, morfologií a fyziologií mikrobů, jejich množением, metabolismem a tříděním.

Speciální mikrobiologie studuje vlastnosti jednotlivých mikrobiálních druhů.

Lékařská mikrobiologie je vědní obor zabývající se vzájemným vztahem člověka a mikroorganismu. Předmětem studia jsou mikroorganismy a jednobuněčné organismy, jejich struktura, fyziologie, vlastnosti, životní projevy a význam pro lidský organismus.

Bakteriologie je odvětví mikrobiologie, které se zabývá vlastnostmi, činností a významem bakterií. Lze ji dále dělit na lékařskou, veterinární, půdní, kvasnou atd.

Virologie je odvětví mikrobiologie, které se zabývá vlastnostmi, činností a významem virů.

Mykologie je odvětví mikrobiologie zabývající se vlastnostmi, činností a významem hub.

Parazitologie je nauka o vlastnostech, činnosti a významu parazitů. Spojuje protozoologii a nauku o vícebuněčných parazitech. Studuje druhové zastoupení, geografické rozšíření parazitů, fylogenetický vývoj, stavbu a funkci těla, vývojové cykly, vliv prostředí, vliv na hostitele a jejich význam v lékařství.

Protozoologie je odvětví mikrobiologie, které se zabývá vlastnostmi, činností a významem nejnižších organismů z živočišné říše (jednobuněčných prvoků).

Helmintologie je nauka o červech, jejichž poznatků využívá parazitologie.

Imunologie je vědní obor zabývající se studiem projevů a mechanismů imunitních procesů vyšších organismů.

Sérologie je nauka o protilátkách v krevním séru. V širším slova smyslu nauka o látkách v krevním séru ovlivňujících důležité životní funkce.

### **Mikroorganismy a lidský organismus**

Mikroorganismy lze rozdělit podle šíře jejich působení na lidský organismus na prospívající nebo škodící.

Komenzálové jsou organismy, které osidlují povrchy lidského těla (kůži, sliznice apod.), nemají nepříznivý vliv, a jsou proto často označovány jako normální mikrobiální flóra.

Symbionti jsou organismy žijící společně s jiným organismem, přičemž toto vzájemné soužití (symbióza) je prospěšné oběma stranám.

Saprofyté jsou mikroorganismy, které žijí s makroorganismem vedle sebe bez vzájemného poškozování, živinami pro mikroby jsou zplodiny makroorganismu.

Patogenní jsou mikroorganismy, které lidského hostitele poškozují buď přímo (např. původce bacilární úplavice), nebo produkcí toxických látek (např. původce tetanu, záškrtu).

Patogenita je schopnost mikroorganismů způsobit onemocnění.

Virulence je míra patogenity určitého bakteriálního kmene pro daný živočišný druh a je dána množstvím faktorů patogenity, které vytvářejí určitý mikrobiální kmen.

Vysoce virulentní mikroorganismus je obdařen účinnými mechanismy pro překonání normální hostitelské bariéry. Virulentní mikroorganismy velmi snadno pronikají do organismu a poškozují jej i při velmi malé infekční dávce (tj. množství mikroorganismů).

Invazivita je schopnost mikroorganismů pronikat do tkání hostitele, množit se v nich a poškozovat hostitele.

Potenciálně patogenní (oportunní) jsou mikroorganismy, které ve svém normálním prostředí nepůsobí poškození buněk, pouze v případě zanesení na jiné místo nebo v případě snížení obranyschopnosti hostitele mohou vyvolat infekci.

Patogenní schopnost jednotlivých druhů mikroorganismů se značně liší (je variabilní). Je ovlivněna jednak vlastnostmi daného mikroba a jednak zdravotním stavem lidského hostitele.

Obranné mechanismy a přirozená imunita jsou systémem ochranných bariér, které zabraňují vstupu a šíření mikroorganismů v hostiteli.

Primární obranné mechanismy mohou být oslabené různými způsoby, např. přímým poškozením chemickým a fyzikálním, poraněním, systémovým onemocněním, léky nebo toxiny apod.

Je-li porušena normální obrana, ztrácí člověk schopnost bojovat proti infekci vyvolané patogenními mikroorganismy, i když je jejich virulence nízká.

### **Třídy patogenních mikroorganismů**

Patogenní mikroorganismy mají různou velikost a biologické vlastnosti. Některé jsou schopné získávat živné látky z neživého prostředí a lze je pěstovat (kultivovat) na umělých půdách. Ostatní nejsou schopné růst mimo živého hostitele, jsou nitrobuněčnými parazity, tzn. že rostou a množí se pouze v hostitelské buňce.

Patogenní mikroorganismy se rozdělují do čtyř hlavních skupin.

#### **A. Viry**

Viry jsou nejmenší patogenní organismy. Jsou tak malé, že je nelze pozorovat světelným mikroskopem, ale pouze mikroskopem elektronovým.

Viry jsou nitrobuněční parazité, jejichž množení je závislé na funkci hostitelské buňky. Viry obsahují pouze jeden typ nukleové kyseliny, a to buď DNK (deoxyribonukleovou kyselinu), nebo RNK (ribonukleovou kyselinu), ale nikdy obě. Po vstupu do hostitelské buňky virus ztrácí svůj obal a uvolňuje do napadené buňky virovou nukleovou kyselinu. Virové geny pak řídí a mění aktivitu hostitelské buňky. Ta vytváří virové částice, které se pak sestavují v buňce do nových virových partikulí – virionů. Viriony se z buňky uvolňují, šíří se v hostiteli a napadají další buňky. Celý tento cyklus se opakuje.

#### **B. Bakterie**

Bakterie jsou větší i složitější než viry. Většina bakterií je viditelná pod světelným mikroskopem. Bakterie nemají na rozdíl od vyšších organismů pravé buněčné jádro (nucleus). Jelikož jim chybí jaderná membrána, genetický materiál leží v cytoplazmě ve formě nukleoidu. Bakterie mají jak DNK, tak i RNK. Bakterie se rozmnožují dělením. Většina bakterií je schopna růst nezávisle na hostiteli, a proto je lze kultivovat na umělých médiích (kultivačních půdách). Některé bakterie však nejsou schopny růst a množit se mimo hostitele.