|  |
| --- |
| **BAKTERIJE** |
| Carstvo EubakterijaVANJSKI DIJELOVIUNUTRAŠNJI DIJELOVI RAZMNOŽAVANJE BAKTERIJAKako bakterije preživljavaju nepovoljne uvjete?Podjela bakterija (prema obliku):Bojenje bakterija prema GramuPodjela bakterija (prema uvjetima u kojima žive (kisik))Podjela bakterija (prema načinu prehrane): Koji su uvjeti potrebni za optimalni metabolizam (razgradnju i izgradnju tvari) bakterije?Na koji način se čovjek bori protiv bakterija?Zašto parazitske bakterije uzrokuju bolest? Vrte toksinaKako se uzgajaju bakterije? **VRSTE PODLOGA****VRSTE BAKTERIJSKIH KULTURA**(prema vrstama bakterija) **Specifične bakterije****RAZVOJ BAKTERIOLOGIJE**Što je bakteriologija?Kada započinje razvoj bakteriologije?**ANTIBIOGRAM**Imaju li kakvo značenje bakterije osim što su uzročnici bolesti za čovjeka?**PRABAKTERIJE**(Archeae) - podjela | Sadrži 25 koljena. Najznačajnija koljena: * \*Actinobakterija (izvor antibiotika)
* \*Cyanobakterija (fotosintetske bakterije)
* \*Proteobakterija (najveća i najraznovrsnija skupina)
	+ Dušične bakterije, patogene bakterije (E.coli…), rikecije

**GRAĐA PROKARIOTSKE (bakterijske) STANICE****stanična membrana*** građa: **fosfolipidnidvosloj** + molekule **bjelančevine** (proteini)
* uloga: primanje podražaja (svjetlo, dodir, temperatura) izvana, transport (izmjena) tvari

**stanična stijenka*** građa: **peptidoglikan ili murein**→ dugački šećerni lanci + proteinski lanci
	+ **antibiotik penicilin** uništava bakteriju→ ometa bakterijski metabolizam
* uloga: štiti stanicu od rasprsnuća (u hipotoničnom okolišu)

**kapsula ili čahura*** građa: sluzava tvar od šećera ili bjelančevina
* uloga: zaštita bakterije, prihvaćanje za podlogu (za zube, stvarajući tako naslagu, plak)

**bič** (imaju neke bakterije koje žive samostalno) **pili** (pillus – dlaka) → kraći i tanji od bičeva* uloga: omogućuju bakterijama prianjanje na stanice koje napadaju
	+ **spolni pili**→ za spajanje 2 bakterije→ razmjena gena (konjugacija)

**citoplazma*** sastav: voda 80%, bjelančevine (enzimi), ugljikohidrati, lipidi, male molekule (↓Mr), anorganski ioni
* u citoplazmi nema: organela (mitohondrij, ER, golgijev aparat, jezgra, nema citoskeleta (bjelančevinaste niti koje isprepliću unutrašnjost stanice)

**DNA** (nasljedna tvar) → **NUKLEOID** (struktura **nalik** pravoj jezgri (nema jezgrine ovojnice))**Plazmidi**→ kod nekih bakterija (u obliku prstena)* mali genetički elementi (izvan kromosoma) →samo nekoliko gena, nisu važni za bakterijski metabolizam. Važni su kod stvaranja otpornosti na ljudske lijekove (antibiotike)

**Ribosomi** → stvaraju (sintetiziraju) proteine**Pričuvne tvari****NESPOLNO**, dvostrukom diobom* dijeli se 1 bakterija→ nastaju 2 nove manje→ rastu do slijedeće diobe
* Brzina razmnožavanja: svakih 20 minuta

**KONJUGACIJA**(spolni način razmnožavanja) * Nije tipično spolno razmnožavanje (spajanje muške i ženske spolne stanice)
* **Konjugacija je** postupak kada jedna bakterija predaje drugoj dio svojih gena (dio plazmida)
* **Plazmid** nosi gen za otpornost na antibiotik → može se konjugacijom prenijeti → na druge bakterije→ otežava liječenje → sve veći broj otpornih bakterija

Sposobnost stvaranja **spora** (endospora – višeslojni omotač) u nepovoljnim životnim uvjetimaUnutar stanice → metabolizam miruje→ čekanje do povoljnih uvjeta**Endospora** je otporna na:* **Isušivanje**
	+ u suhom tlu mogu preživjeti više od 10 godina
* **Visoku temperaturu**
	+ mogu preživjeti kuhanje (100⁰C) više od sat vremena
* **Kemijske tvari**
	+ uništavanje dezinfekcijskim sredstvom → 100.000x teže nego bez spore

**KOKI** **BACILI****SPIRILI** **GRAM-NEGATIVNE** (tanak sloj peptidoglikana)**GRAM-POZITIVNE** (deblji sloj peptidoglikana)* Aerobi (Mycobacterium tuberculosis)
* Anaerobi (Clostridium tetani)
* Fakultativni anaerobi (Escherichia coli)

**AUTOTROFNE** (*auto –sam, trofija-hranjenje*)* **Fotoautotrofi (fotosintetske)** bakterije
	+ CO2 + H2O →**uz pomoć bakterioklorofila**→ C6H12O6 + O2
* **Kemoautotrofi (kemosintetske)** bakterije
	+ Dobivaju energiju iz različitih anorganskih spojeva (sumpora)

**HETEROTROFNE** (*hetero-drugi, trofija-hranjenje*) – uzimaju gotove organske tvari (aminokiseline i glukozu) iz okolišaSAPROFITI * Razgrađuju mrtve organizme → iz razgrađenih tvari stvaraju tvari za sebe
	+ Bakterije mliječno – kiselog vrenja (produkt: mliječna kiselina)
	+ Bakterije maslačnog vrenja (maslačna kiselina)
	+ Bakterije alkoholnog vrenja (alkohol etanol)
	+ Bakterije octenog vrenja (octena kiselina)

SIMBIONTI * **Dušikove bakterije**
* **Escerichia coli** živi u našim crijevima dobivaju različite tvari, a oni proizvode korisne vitamine za nas (VK i VB12)
* **bakterije u crijevu biljojeda**→ razgradnja celuloze (uz pomoć enzima celul**aze**)

PARAZITI * Uzimaju tvari iz živih stanica (uništavaju pri tom stanice)
* **tu pripadaju patogene bakterije (od 1500 opisanih oko 100 je patogenih)**

Neka bakterijske bolesti: kolera, kuga, tuberkuloza, difterija, gnojne upale, upala pluća, tetanus, tifus, * Raznovrsni **biokatalizatori**→ enzimi
* Optimalna **temperatura**
* Optimalna **pH vrijednost**
* Optimalni **osmotski tlak**

**Dezinfekcijskim sredstvima** (sapuni, deterdženti) → prekidaju rad bakterijskih enzima**Lijekovima** protiv bakterija (antibiotici) → prekidaju rad bakterijskih enzima* Na njihovim staničnim stjenkama nalaze se toksini→ ugibanjem bakterije oslobađaju se ugibanjem bakterije - **endotoksini**
* Oslobađaju se iz stanice tijekom života stanice - **egzotoksini**

Na umjetnim hranjivim podlogama (Petrijeve zdjelice) ČVRSTE (hranjivi agar – polisaharid iz crvenih algi)* rastu u kolonijama (različiti oblici i različite boje)
* Boja potječe od bakterijskog pigmenta (žuti, crveni, bijeli…)
* **krvni agar** – služi za uzgoj bakterija koje imaju sposobnost razgradnje eritrocita
* **čokoladni agar** – zagrijani krvni agar (raspadnuti eritrociti)

TEKUĆE (hranjivi bujon) * Tekuće (epruveta)

Za mnoge bakterijske vrste → **mješovita** bakterijska kultura (više vrsta) Za samo određene bakterije → **čista** bakterijska kultura (1 vrsta)**Kako se vrši prijenos (precjepljivanje) bakterijske kulture u drugu Petrijevu posudu**?Platinskom žicom s ušicom odnosno mikrobiološkom ušicom ili ezomRIKECIJE* Malih dimenzija, paraziti u crijevima nametnika (uši, buhe, grinje)
* *Rickettsia prowazekii*– gram negativna bakterija, uzročnik je pjegavog tifusa
	+ - Prijenosnik: uš

KLAMIDIJA* *Chlamydophilapsittaci* – uzročnik papagajske bolesti
* *Chlamydiatrachomatis* – uzročnik trahoma (84 milijuna ljudi zaraženih u svijetu)
* Prijenos: dodirom sa zaraženom tekućinom (ručnici)

AKTINOMICETE* Gram +
* Izvor antibiotika (otkrivač Waxman – nobelova nagrada)

MIKOPLAZME* Najmanje bakterijske stanice
* Nemaju staničnu stijenku → ne mogu se obojiti (prema Gramu)

**Biološka** znanost unutar **mikrobiologije** koja istražuje bakterije – njihove morfološke (oblik), fiziološke (uloga) i uzgojne osobine. **17.stoljeće**→ Leeuwenhoek → konstruira prvi mikroskop, promatra prve žive mikroorganizme**19.stoljeće**→ Louis Pasteur i Robert Koch* **Pasteur-ovi** (Francuz) doprinosi svijetu:
	+ Dokazuje da su uzročnici zaraznih bolesti mikroorganizmi!
	+ Uzročnici vrenja su mikroorganizmi
	+ Otkrio cjepivo protiv kokošje kolere
* **Koch-ovi** (Nijemac) doprinosi svijetu:
	+ Usavršio tehnike uzgoja bakterija
	+ Otkrio uzročnike bolesti kod čovjeka (tuberkuloze, kolere)

**20. stoljeće**→ Alexander Fleming* + Penicilin onemogućuje stanične aktivnostibakterije
	+ otkriće prvog antibiotika (**penicilina**)

→ispitivanje utjecaja niza antibiotika na različite bakterijske vrste* u papirni diskovi sadrže različite antibiotike

Većina bakterija je bezopasna → vrlo su važne za održanje života na Zemlji u:* **Procesi vrenja** (fermentacije) →mliječna kiselina, alkohol
* **Kemijska industrija** → proizvodnja organskih spojeva
* **Farmaceutska industrija** → proizvodnja lijekova
* **Genetičko inženjerstvo** → Escherichia coli → proizvodnja inzulina
* **Prirodni pročišćivači** → mrlje od nafte, otpadne vode
* **Kruženje tvari** u prirodi →
	+ Pretvaraju dušik iz zraka u dušične spojeve
	+ Razlažu složene organske spojeve na jednostavnije
	+ Proizvode složene organske tvari
* **metanogene (stvaraju plin metan),**
* **ekstremni halofili (staništima s visokim postotkom soli)**
* **termoacidofili (stanište s visokom temperaturom i sniženim pH)**
 |