

# T É M A : BAKTERIE A SINICE

Vypracoval/a:

Třída:

Spolupracoval/a:

Datum:

## ANOTACE:

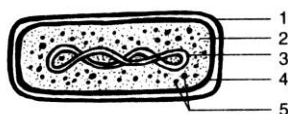
V laboratorní práci budou žáci pozorovat sinice pod mikroskopem. Porovnáním vlastního vzorku vody z okolí bydliště se vzorkem vody se sinicemi orientačně ověří vhodnost vody ke koupání (přítomnost sinic). Pokusem ověří přítomnost bakterií v půdě.

## TEORIE:

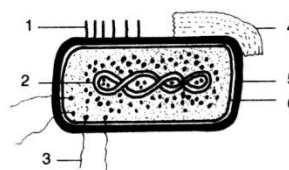
Bakterie jsou všudypřítomné jednobuněčné organismy. Žijí hlavně v půdě, kde je jejich význam nezastupitelný. Některé rozkládají odumřelé zbytky na jednoduché látky rozpustné ve vodě, které mohou být jako živiny přijímány kořeny rostlin. Tomuto rozkladu říkáme mineralizace. Některé druhy žijí ve střevech živočichů – hnilobné a kvasné bakterie. Jiné bakterie jsou využívány člověkem v potravinářském průmyslu – bakterie mléčného a octového kvašení. Některé druhy bakterií jsou původci vážných onemocnění člověka a zvířat (zápal plic, angína, spála, tyfus, cholera, tuberkulóza).

Tělo bakterií je tvořeno jedinou prokaryotní buňkou.

- 1 – buněčná stěna,
- 2 – cytoplazma,
- 3 – chromozom,
- 4 – cytoplazmatická membrána,
- 5 – ribozomy



Obrázek 2 Schéma prokaryotní buňky



- 1 – fimbrie, 2 – chromozom (nukleoid), 3 – bičík, 4 – pouzdro,
- 5 – buněčná stěna, 6 – cytoplazmatická membrána

Obrázek 1 Schéma bakteriální buňky

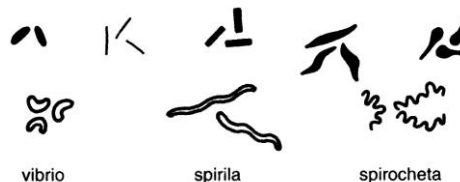
Za nepříznivých podmínek se buňka bakterie změní na tzv. sporu – buňka ztratí část vody, cytoplazma se zahustí a vytvoří se další vrstvy chránící buňku. Spory jsou velmi odolné vůči nepříznivým podmínkám. Za příznivých podmínek spora opět přijme vodu a změní se opět na živou buňku.

### Tvar těla bakterií

Rozlišujeme dva základní tvary. Tvar kulatý, který mají koky a tvar tyčinkovitý.



Obrázek 4 Kulaté tvary bakterií



Obrázek 3 Tyčinkovité tvary bakterií

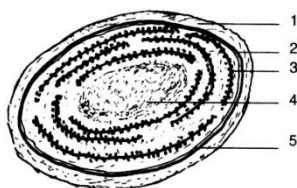
### Rozmnožování bakterií

Nejčastější způsob rozmnožování je dělení. Molekula DNA se zdvojí, každá přejde k opačnému konci buňky a buňka zároveň roste do délky. Uprostřed buňky se z plazmatické membrány a buněčné stěny utvoří přepážka. Tím se buňka rozdělí na dvě dceřiné buňky. V příznivých podmínkách se dělení může uskutečnit asi každých 20 minut.

## Sinice

Sinice jsou prokaryotní organismy vyskytující se ve vodě, vlhké půdě, na skalách nebo na kůře stromů. Sinice žijící ve vodě se v horkých letních měsících často přemnoží a zbarví hladinu vody, tvoří tzv. vodní květ.

Buňky sinic obsahují zelené barvivo chlorofyl. Kromě chlorofylu obsahují i další asimilační barviva jako je  $\beta$ -karoten, fykocyanin, fykoeritrin.



1 – slizový obal, 2 – buněčná stěna,  
3 – tylakoidy se zrníčky (fykobilizómy) asimilačních barviv,  
4 – jaderná hmota,  
5 – cytoplazmatická membrána (plazmalema)

Obrázek 5 Submikroskopická stavba buňky sinice

Jednobuněčné sinice jsou vývojově starší a zůstávají po dělení často pohromadě. Spojené slizovými obaly. Vlákňité sinice, které jsou vývojově mladší, mají vyvinutou pochvu, ve které jsou uloženy buňky za sebou.

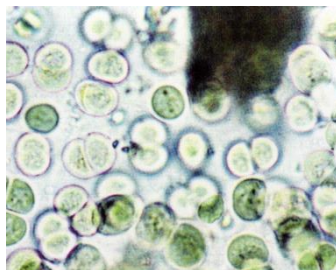


Gloeocapsa



Sinivka

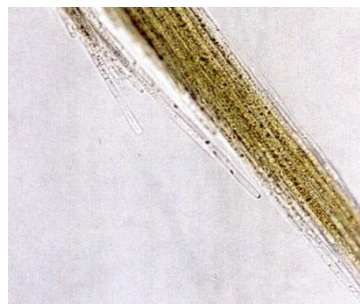
Obrázek 7 Schema kolonie jednobuněčných sinic



Obrázek 6 Kolonie jednobuněčných sinic rod Chroococcus



Obrázek 9 Vlákňité sinice rod Nostoc



Obrázek 8 Vlákňité sinice rod Aphanizomenon

## **PŘÍPRAVA:**

Zopakujte si učivo: prokaryota, bakterie, sinice

## **ÚKOL Č. 1: DŮKAZ BAKTERIÍ V PŮDĚ**

### POMŮCKY:

Petriho misky, proužky filtračního papíru (4x1 cm), stříčka s destilovanou vodou, skleněná tyčinka, pinzeta, bílý plášť

### MATERIÁL:

2 vzorky zeminy z okolí Vašeho bydliště.

## **POSTUP:**

1. Petriho misku naplňte jedním vzorkem zeminy asi do 2/3, zeminu zarovnejte a mírně stlačte.
2. Zeminu na misce rovnoměrně provlhčete destilovanou vodou (nesmí se rozbahnit).
3. Destilovanou vodou navlhčete proužky filtračního papíru a pinzetou umístěte na povrch zeminy tak, aby mezi nimi byla mezera alespoň 1 cm.
4. Proužky filtračního papíru na povrch lehce přitlačte skleněnou tyčinkou. Horní strana proužků nesmí být potřísněna zeminou.
5. Misky uzavřete víčkem. Označte štítkem s typem zeminy a vašimi jmény.
6. Stejný postup opakujte i s druhým vzorkem.
7. Misky nechte stát při teplotě 25°C a průběžně vlhčete destilovanou vodou, zemina nesmí vyschnout.
8. Po 1 a 2 týdnech porovnejte stav kolonií bakterií a rychlost rozpadu proužků v jednotlivých miskách.

## **VYPRACOVÁNÍ:**

Stav po 1 týdnu:

Stav po 2 týdnech:

## **ZÁVĚR:**

## ÚKOL Č. 2: POZOROVÁNÍ SINIC

### POMŮCKY:

Mikroskop, krycí a podložní skla, pipeta

### MATERIÁL:

2 vzorky vody z rybníka, tůňky nebo kaluže z okolí Vašeho bydliště.

Vzorky vody se sinicemi.

### **POSTUP:**

1. Na podložní sklíčko kápněte pipetou kapku vody se sinicemi.
2. Přikryjte krycím sklem a pozorujte pod mikroskopem.
3. Zakreslete pozorované sinice.
4. Stejný postup opakujte i s druhým vzorkem.
5. Na podložní sklíčko kápněte pipetou kapku vody ze vzorku, který jste si přinesli z domu.
6. Přikryjte krycím sklem a pozorujte pod mikroskopem.
7. Zakreslete pozorované sinice.
8. Stejný postup opakujte i s Vaším druhým vzorkem.
9. Porovnejte, ve kterém vzorku se vyskytovalo více sinic. Byly v obou vzorcích stejné druhy sinic?

### **VYPRACOVÁNÍ:**

Vzorek vody se sinicemi č. 1.

Vzorek vody se sinicemi č. 2

Vzorek vody z.....

Vzorek vody z.....

**ZÁVĚR:**

## ÚKOL Č. 3: POZOROVÁNÍ TRVALÝCH PREPARÁTŮ SINIC

### POMŮCKY:

Mikroskop, trvalé preparáty (dle možností školy)

### MATERIÁL:

Trvalé preparáty sinic

### **POSTUP:**

1. Pod mikroskop umístěte trvalý preparát.
2. Pozorujte při různém zvětšení.
3. Zakreslete pozorované sinice
4. Opakujte se všemi předloženými preparáty.

### **VYPRACOVÁNÍ:**

### **ZÁVĚR:**

## SHRNUTÍ:

Jaké základní tvary těla bakterií znáš, nakresli a popiš:

Jaká onemocnění u člověka způsobují bakterie?

Které bakterie jsou člověkem využívány (např. v potravinářství)?

Na jakých místech se vyskytují sinice?

## SEZNAM ZDROJŮ:

- [01] JELÍNEK, J., ZICHÁČEK, V., *Biologie pro gymnázia teoretická a praktická část*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2002. 574 s. ISBN 80-7182-089-X
- [02] STŘIHAVKOVÁ, H., *Praktikum z botaniky*. Praha: SPN, 1978. 436 s.
- [03] POULÍČKOVÁ, A., JURČÁK, J., *Malý obrazový atlas našich sinic a řas*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. ISBN 80-244-0242-4

## METODICKÝ LIST

Název školy	Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Zlín
Autor	Mgr. Lenka Houšková
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Vzdělávací obor	Biologie
Tematický okruh	Bakterie a sinice
Druh učebního materiálu	Laboratorní cvičení – žák
Cílová skupina	Žák, 16 – 17 let
Anotace	Pracovní list určen do výuky studentům, podklad pro vlastní poznámky/sešit, náplň: bakterie v půdě a pozorování sinic mikroskopem