

**ABSOLVENTSKÁ PRÁCE
ZŠ, ŠKOLNÍ 24, 569 92 BYSTRÉ
9. ROČNÍK**

Střípky z mikrosvěta

Jaroslav Drašar

2015/2016

Prohlašuji, že jsem absolventskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje jsem řádně uvedl. Děkuji za pomoc mému garantovi, Mgr. Tomáši Vargovi.

V Hartmanicích, 20. května 2015

.....

podpis

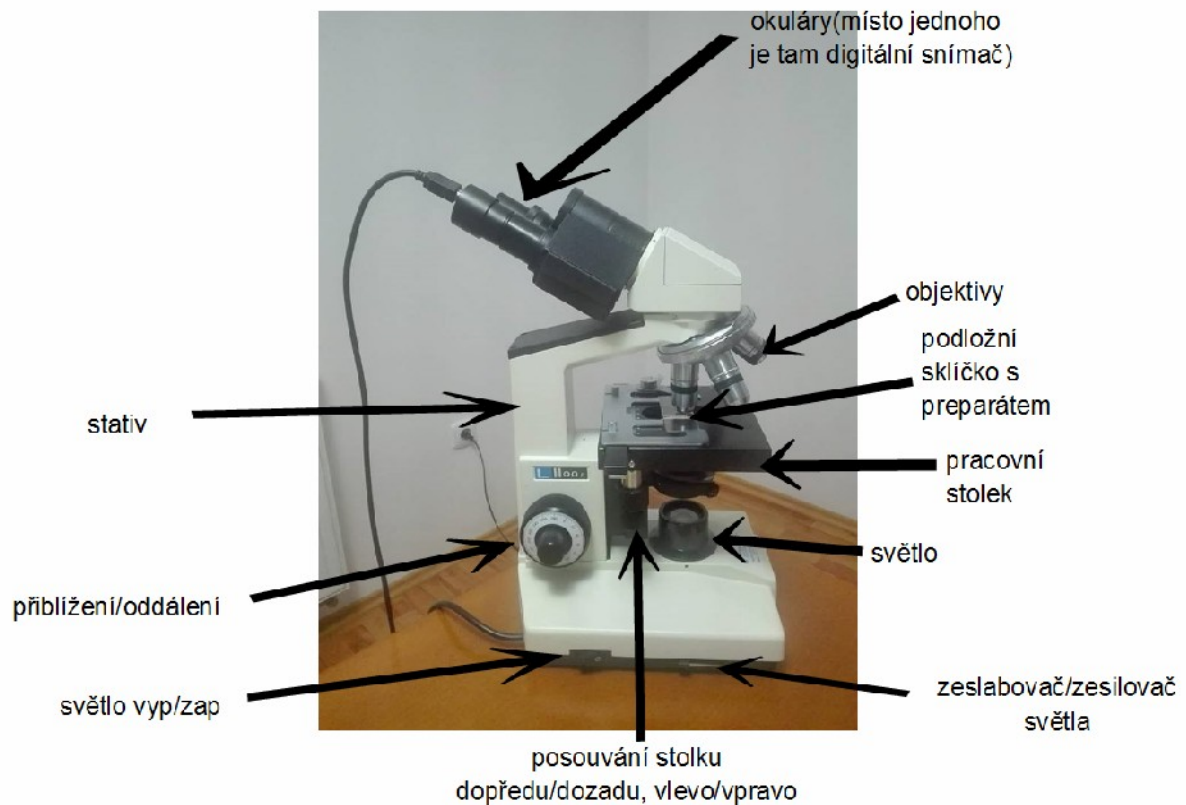
1 Obsah

1 Obsah.....	1
2 Úvod.....	2
3 Teoretický úvod.....	3
3.1 Popis principu mikroskopu.....	3
3.2 Princip digitálního snímače.....	3
3.3 Popis práce.....	4
3.3.1 Techniky přípravy preparátu.....	4
3.3.2 Pomůcky pro přípravu preparátu.....	4
3.3.3 Focení a uložení.....	4
4 Popis programového vybavení pro snímání.....	6
5 Vlastní práce	7
5.1 Hlavičková plíseň na chlebu.....	8
5.2 Chlupy (trichomy) fialky.....	9
5.3 Rafidy voděnky.....	10
5.4 Porovnání buněk z pokožky listu aloe a zelence.....	11
5.5 Porovnání pylu muškátu a vánočního kaktusu.....	12
5.6 Trepka v senném nálevu.....	13
5.7 Vlas	14
5.8 Silonka	15
5.9 Struktura smrkového dřeva.....	16
5.10 Slina.....	17
5.11 Pavučina	18
6 Co se mi na této práci nedařilo.....	19
7 Kvíz.....	20
8 Zdroje.....	21
9 Závěr.....	22

2 Úvod

Jako téma absolventské práce jsem si vybral střípky z mikrosvěta. Tato práce mě velice zaujala, protože mikroskop nám odhalí věci pouhým okem neviditelné. Připravil jsem si přibližně 60 preparátů z různých oblastí (rostliny, zvířata, drahé kameny, voda, potraviny, lidské tělo, umělé látky). Z těchto zastoupených oblastí jsem vybral 10 podle mě nejzajímavějších preparátů a z těch jsem pro vás připravil kvíz.

3 Teoretický úvod



3.1 Popis principu mikroskopu

Mikroskop se skládá ze dvou částí, objektiv a okulár. Objektiv je ta část, která je blíž pozorovanému předmětu. Objektiv vytváří zvětšený obraz pozorovaného objektu a ten se přes soustavu čoček dostane do okuláru a v tom ho vidíme

3.2 Princip digitálního snímače

Digitální snímač zastupuje okulár a data přijaté z mikroskopu převádí na digitální a přes kabel je přenáší do počítače.

3.3 Popis práce

3.3.1 Techniky přípravy preparátu

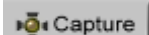
Na prostředek podložního sklíčka umístíme pozorovaný preparát a kápneme na něj vodu, poté umístíme krycí sklíčko na kraj kapky a pomalu sklopíme na podložní sklíčko, přebytečnou vodu odsajeme hadříkem. Některé preparáty lze pozorovat bez přidání vody.

Příprava ne každého preparátu byla hned, některé se musely připravovat týdny dopředu (plísně, roztok vody se senem). Některé preparáty jsem mohl pozorovat hned, ale jejich příprava nebyla snadná.


3.3.2 Pomůcky pro přípravu preparátu

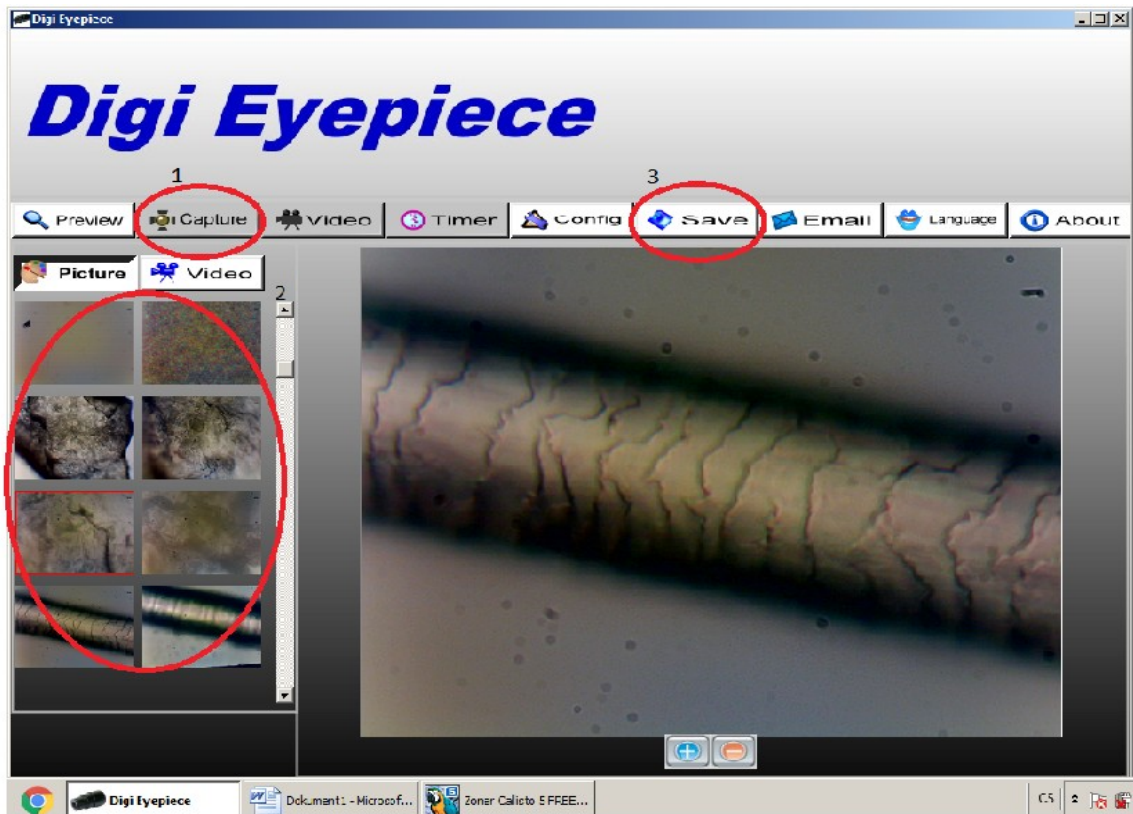
Podložní a krycí sklíčko, pinzeta, špendlík, žiletka, nůž, voda, savý hadřík, prkýnko

3.3.3 Focení a uložení

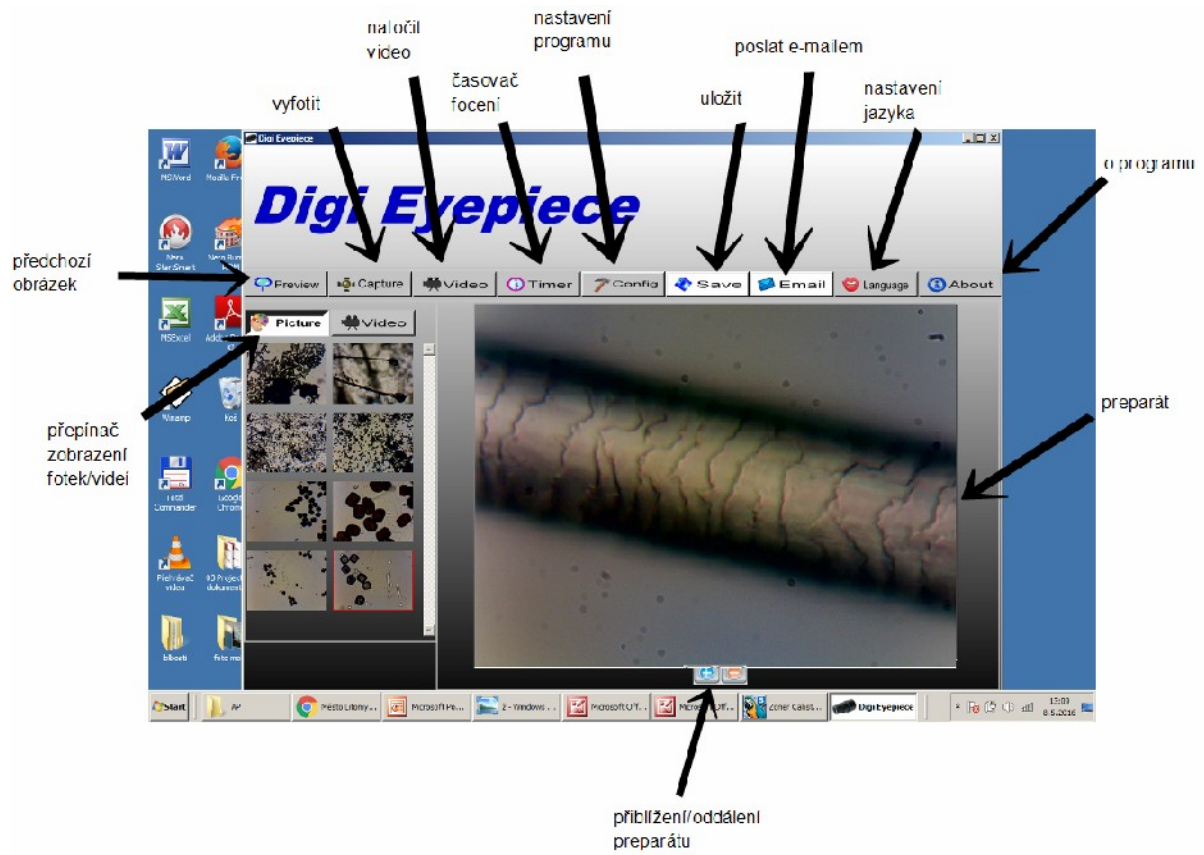
Připravený preparát uložím na stolek a zaostřím přiblížením nebo oddálením, takto to udělám u všech objektivů, od nejmenšího zvětšení (4x) po největší zvětšení (40x). Po dobrém zaostření preparát vyfotím tlačítkem  (viz. bublina č.1)

Po vyfocení se mi obrázek uloží do sloupce s obrázky (viz. bublina č.2).

Tam ho vyberu kliknutím na něj a poté kliknutím na tlačítko  (viz. bublina č.3) ho uložím tam, kam chci.



4 Popis programového vybavení pro snímání



5 Vlastní práce

Příprava 60 preparátů, jsou uloženy na flashdisku, několik nejzajímavějších preparátů jsem popsal.

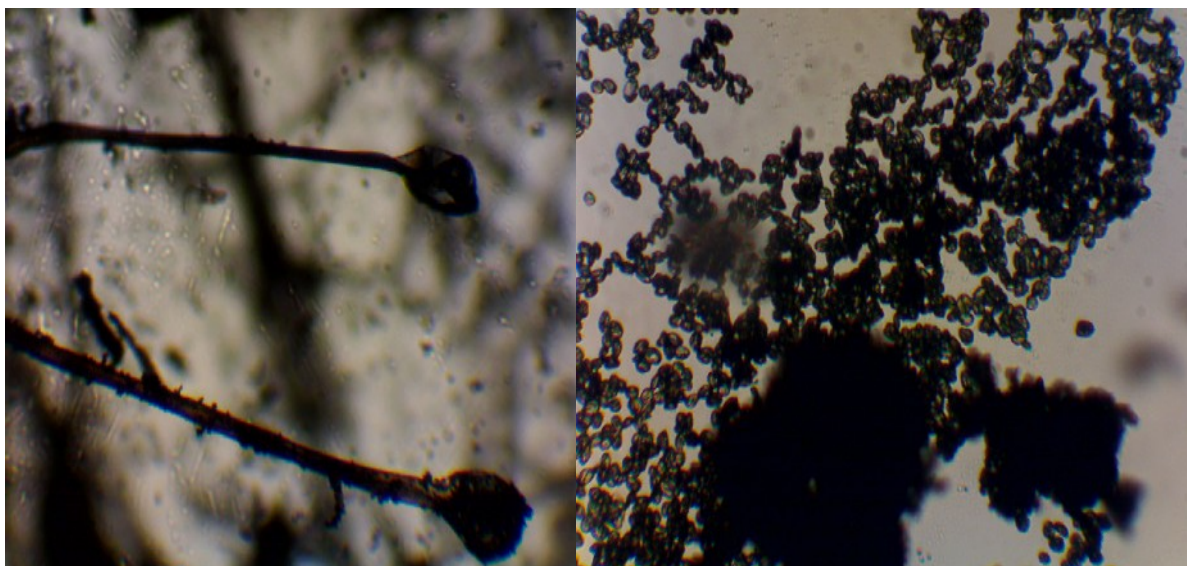
- pozorování hlavičkové plísně na chlebu
- chlup(trichom) fialky
- pozorování rafidů voděnky
- porovnání buněk pokožky listu aloe a zelence
- pyl muškátu a vánočního kaktusu
- trepka ve vodě se senem
- vlas
- silonka
- struktura smrkové hoblíny
- slina
- pavučina

5.1 Hlavičková plíseň na chlebu

Příprava: Plíseň musíme předem vypěstovat. Asi 14 dní předem dáme kousek navlhčeného chleba do igelitového sáčku a položíme ho na temné a teplé místo. Vlhkost občas zkontrolujeme.

Pomůcky: mikroskopické potřeby (podložní a krycí sklo, žiletka, pinzeta), chléb, vzorek plísně z chlebu, mikroskop

Postup: Za pomoci žiletky a pinzety přeneseme vzorek plísně na podložní sklíčko a překryjeme ho krycím sklíčkem. Takto připravený preparát vložíme pod objektiv mikroskopu a pozorujeme.



Ilustrace 1 Hlavičky plísně

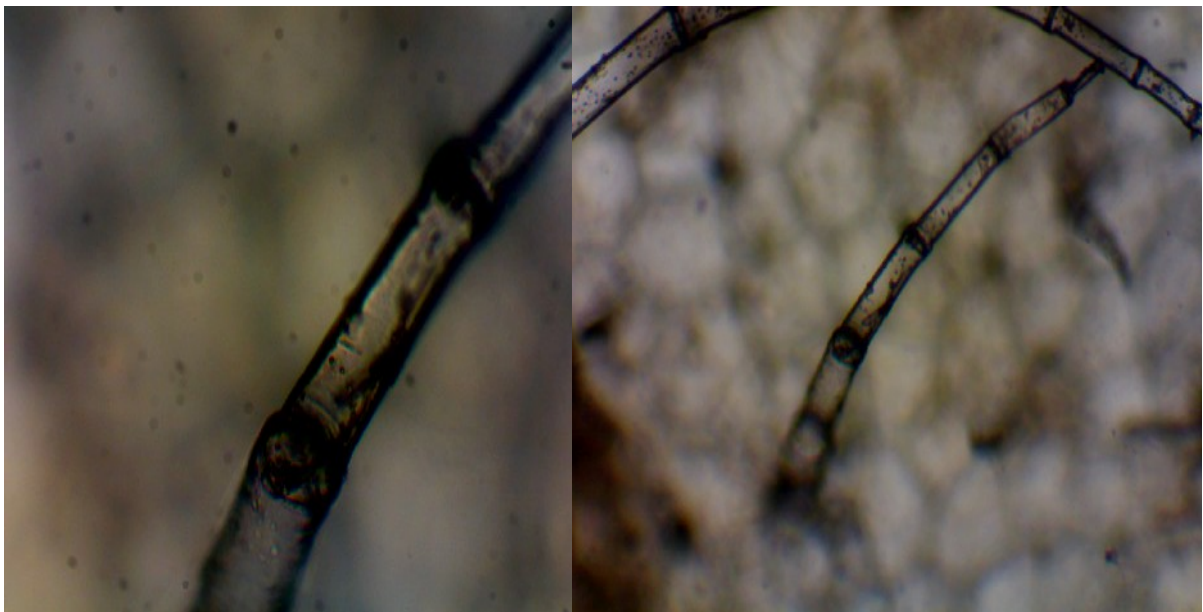
Ilustrace 2 Výtrusy plísně

Závěr: Pokud je plíseň dobře vypěstovaná, tak vidíme hlavičky plísně a její výtrusy, kterými se rozmnožuje.

5.2 Chlupy (trichomy) fialky

Pomůcky: mikroskopické pomůcky (podložní a krycí sklíčko, kádinka s vodou, kapátko, pinzeta), list fialky africké, mikroskop

Postup: Z listu fialky jsem opatrně stáhl vrchní slupku a malinký kousek (3x3mm) jsem pinzetou rozprostřel do kapky vody na podložním sklíčku a přikryl krycím sklíčkem, poté jsem pozoroval.



Ilustrace 3: Trichom fialky

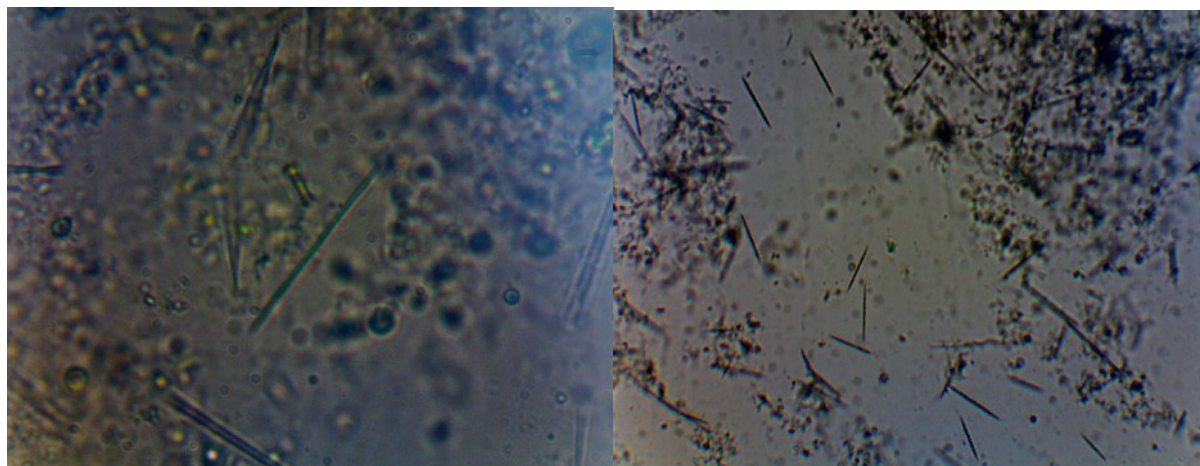
Ilustrace 4: Trichom fialky-2

Závěr: Trichomy fialek mají krycí funkci, jejich sametový povrch usnadňuje přistávání opylovačů. Mají ochrannou funkci, chrání rostlinu proti přehřátí nebo při rozšiřování plodů a semen.

5.3 Rafidy voděnky

Pomůcky: mikroskopické potřeby (podložní a krycí sklíčko), kapka šťávy z řapíku voděnky

Postup: Na podložní sklíčko vymačkáme šťávu z řapíku voděnky, přikryjeme krycím sklíčkem a pozorujeme.



Ilustrace 5: Rafidy voděnky

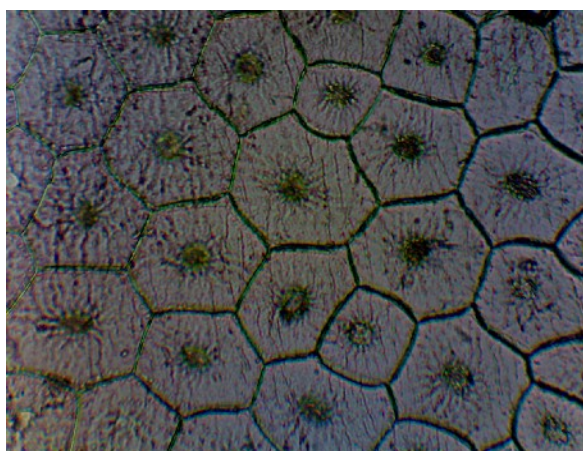
Ilustrace 6: Rafidy voděnky-2

Závěr: Na obrázku vidíme jehlice (rafidy), které obsahují buňky rostliny. Jehlice obsahují jedovaté látky, které chrání rostlinu před ožíráním housenkami a měkkýši.

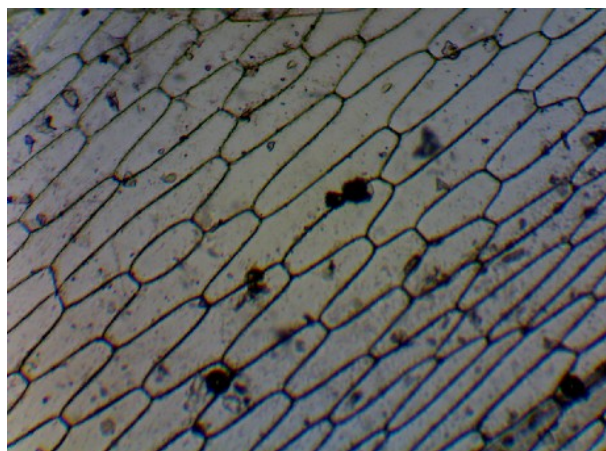
5.4 Porovnání buněk z pokožky listu aloe a zelence

Pomůcky: mikroskopické potřeby (podložní a krycí skla, kádinka s vodou, kapátko, pinzeta), list aloe, list zelence, nůž, mikroskop

Postup: Z listů aloe a zelence opatrně stáhneme vrchní slupku. Z každého připravíme malý vzorek (3x3mm). Na podložní sklíčka kápneme vodu a na každé z nich pinzetou rozprostřeme jeden vzorek. Oba preparáty překryjeme krycím sklíčkem a postupně pozorujeme.



Ilustrace 7: Buňky aloe



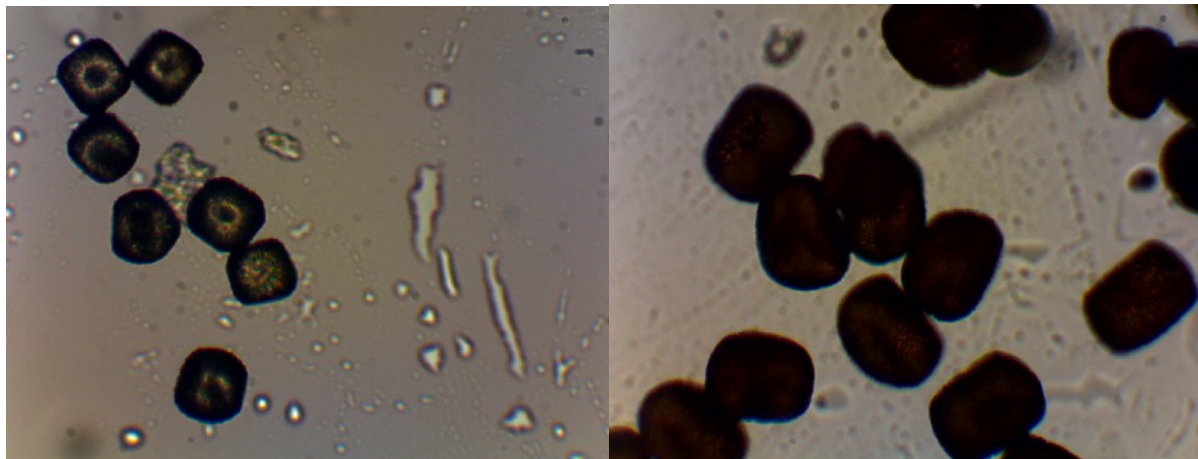
Ilustrace 8: Buňky zelence

Závěr: Na obrázcích můžeme pozorovat různé druhy buněk.

5.5 Porovnání pylu muškátu a vánočního kaktusu

Pomůcky: mikroskopické potřeby (podložní a krycí sklíčko), pyl z muškátu a vánočního kaktusu, štětec, mikroskop

Postup: Na podložní sklíčka štětcem setřeme několik zrněk každého z pylů, překryjeme krycím sklíčkem a pozorujeme.



Ilustrace 10: Pylová zrna vánočního kaktusu *Ilustrace 9: Pylová zrna muškátu*

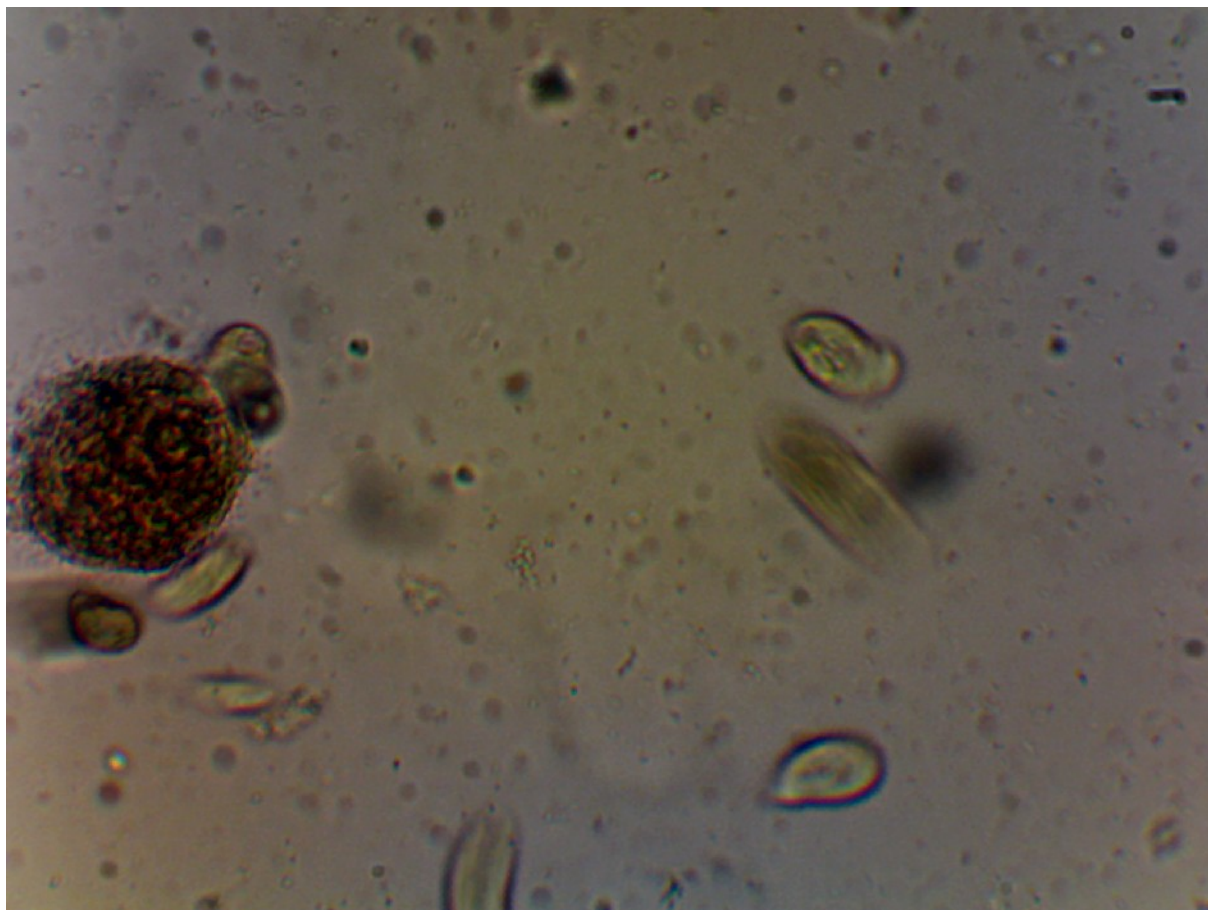
Závěr: Pouhým okem nám připadá pyl všech rostlin stejný, ale pod mikroskopem však zjistíme že se tvary pylu liší.

5.6 Trepka v senném nálevu

Příprava: Tento preparát musíme připravit asi měsíc dopředu. Zavařovací sklenici z půlky naplníme senem a zalijeme vodou, aby bylo celé ponořené. Sklenici dáme na slunné místo, nejlépe na okno. Po měsíci je preparát připraven.

Pomůcky: sklenice, seno, voda, mikroskopické pomůcky (podložní a krycí sklíčko, kapátko), mikroskop, senný nálev

Postup: Na podložní sklíčko kápneme senný nálev a přikryjeme krycím sklíčkem, pozorujeme pod mikroskopem.



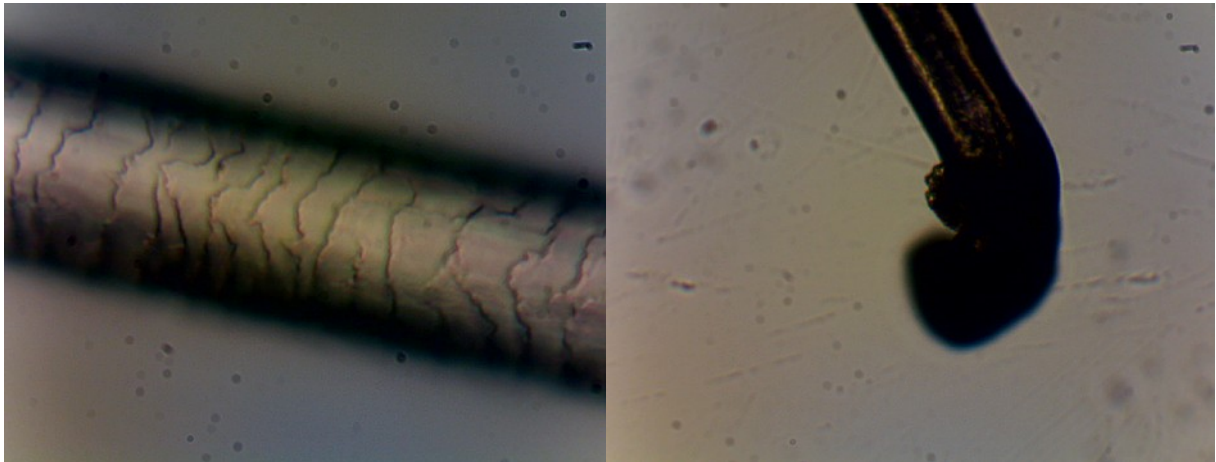
Ilustrace 11: Trepky v senném nálevu

Závěr: V tomto preparátu můžeme pozorovat trepku, která představuje jednu z nejjednodušších forem života

5.7 Vlas

Pomůcky: mikroskopické potřeby (podložní a krycí sklíčko, pinzeta), vlas, mikroskop

Postup: Vlas pomocí pinzety položíme na podložní sklíčko a přikryjeme krycím sklíčkem, poté pozorujeme.



Ilustrace 12: Vlas

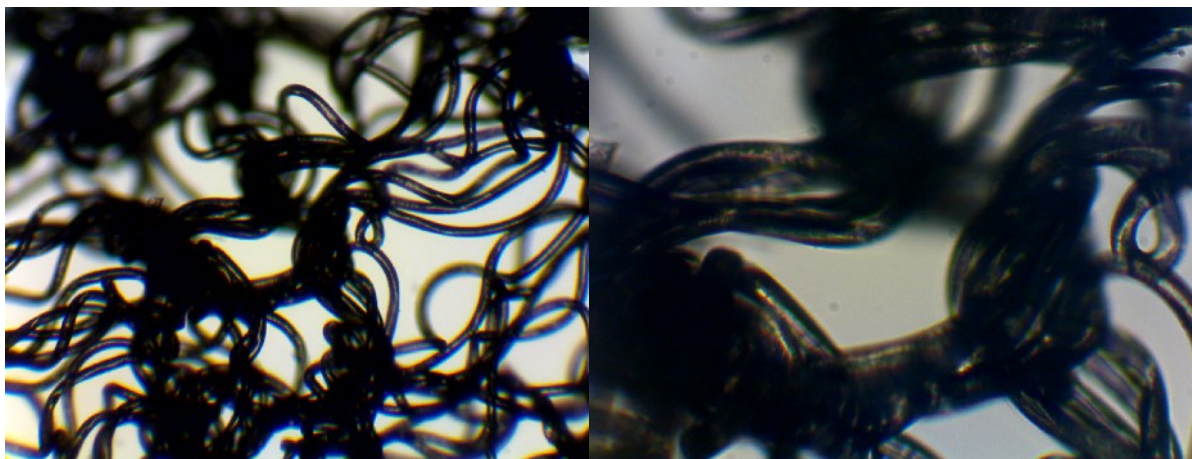
Ilustrace 13: Cibulka vlasu

Závěr: Na tomto preparátu můžeme pozorovat strukturu a kořen vlasu, které pouhým okem nelze vidět.

5.8 Silonka

Pomůcky: mikroskopické potřeby (podložní sklíčko), silonka, nit

Postup: Na podložní sklíčko natáhneme silonku a ze spodní strany ji stáhneme nití, položíme pod mikroskop a pozorujeme.



Ilustrace 14: Silonka

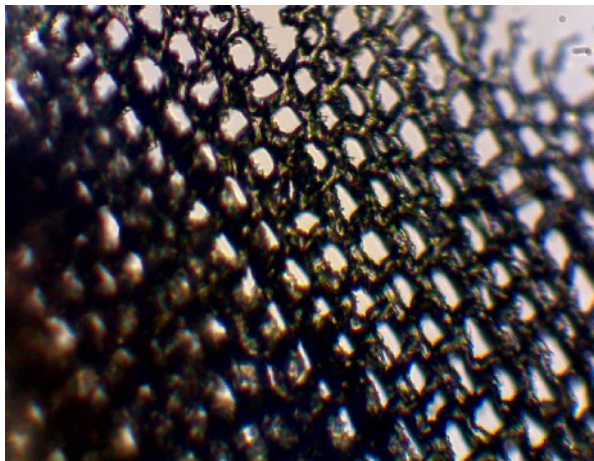
Ilustrace 15: Silonka-2

Závěr: Na tomto preparátu vidíme zvětšená vlákna, ze kterých je utkaná silonka.

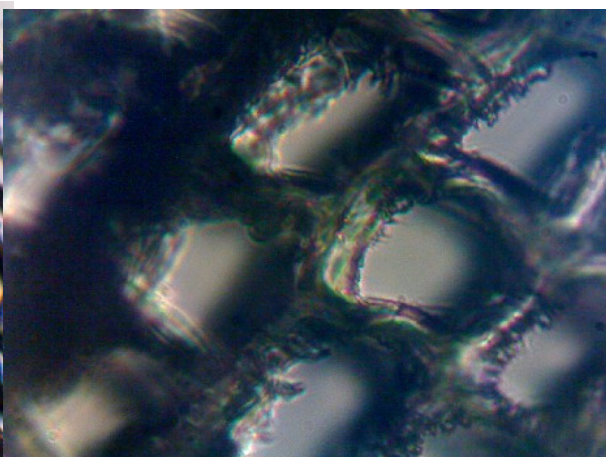
5.9 Struktura smrkového dřeva

Pomůcky: mikroskopické potřeby (podložní a krycí sklíčko, hoblík, pinzeta), hoblina, mikroskop

Postup: Pomocí hoblíku si připravíme co nejtenčí hoblínu, kterou pinzetou vložíme na podložní sklíčko, které překryjeme krycím sklíčkem, poté pozorujeme.



Ilustrace 16: Smrková hoblina



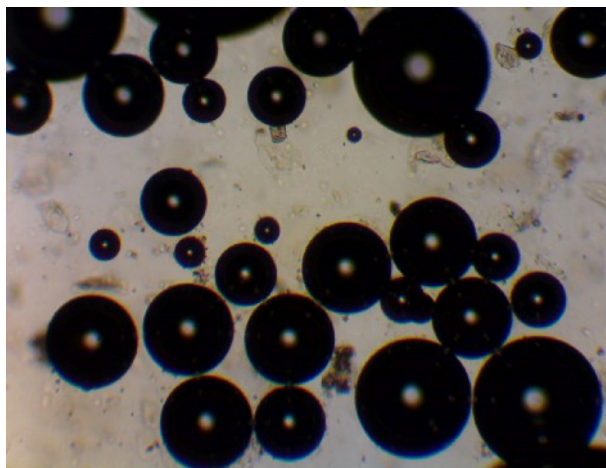
Ilustrace 17: Smrková hoblina-2

Závěr: Na tomto preparátu můžeme pozorovat pravidelnou strukturu smrkové hoblíny.

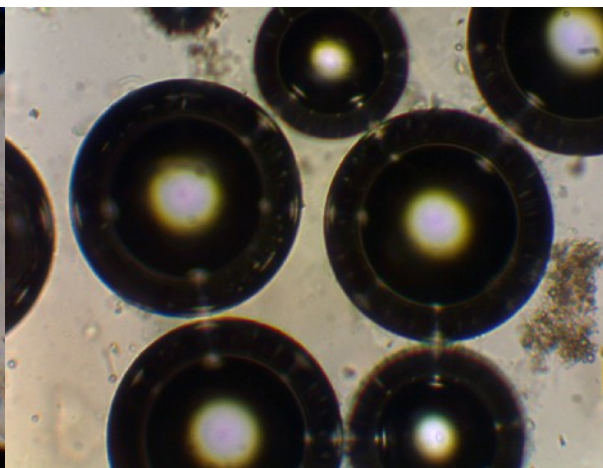
5.10 Slina

Pomůcky: mikroskopické pomůcky (podložní a krycí sklíčko), slinu, mikroskop

Postup: Z úst přeneseme na podložní sklíčko slinu a překryjeme ji krycím sklíčkem, vložíme pod mikroskop a pozorujeme.



Ilustrace 18: Slina



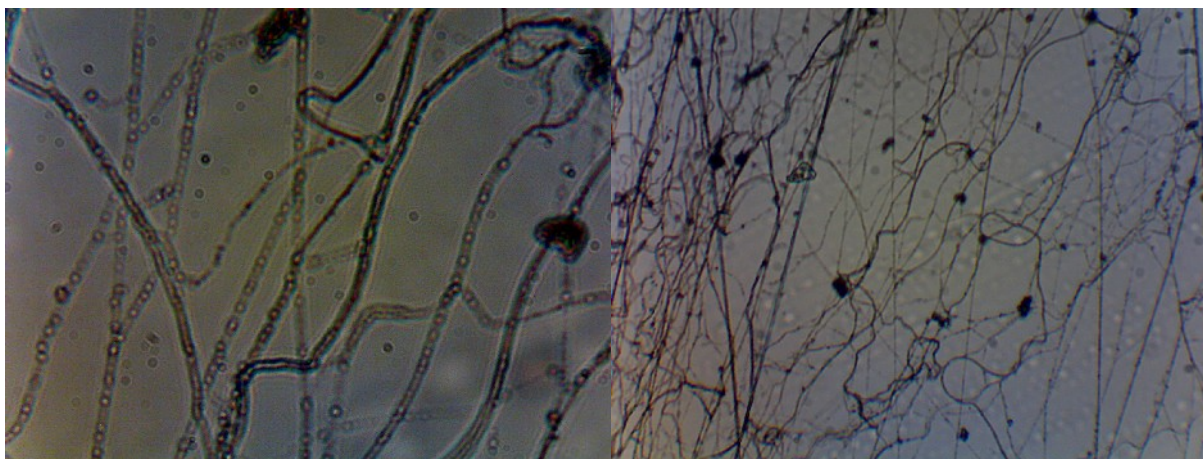
Ilustrace 19: Slina-2

Závěr: Přestože tento preparát považuji za nejjednodušší z mé AP vybral jsem ho pro to, že slina ve větším množství ve většině z nás způsobuje nepříjemný a odpudivý dojem. Pod mikroskopem vidíme vzduchové bubliny, ze kterých se slina skládá a připomíná mi pěknou dekorativní látku než-li nepříjemný sekret.

5.11 Pavučina

Pomůcky: mikroskopické potřeby (podložní a krycí sklíčko), pavučina, mikroskop

Postup: Pod pavučinu opatrně vložíme podložní sklíčko, co nejvíce ji natáhneme, ale musíme dávat pozor, aby nepraskla, překryjeme krycím sklíčkem a odtrhneme od zbytku pavučiny.



Ilustrace 20: Pavučina

Ilustrace 21: Pavučina-2

Závěr: Na tomto preparátu vidíme jemná vlákna pavučin, které nelze pouhým okem pozorovat.

6 Co se mi na této práci nedařilo

Při této práci jsem se potýkal s některými nesnázemi. Z počátku mi dělala problém příprava některých preparátů, zvláště těch, při kterých jsem musel použít vodu. Při špatném přiložení krycího sklíčka se mi tvořily u preparátu vzduchové bubliny, které zkreslovaly připravovaný preparát, ale hlavně jsem nevěděl jestli jsem objevil něco nového, nebo jestli je to vzduchová bublina. Při přibližování objektivu k preparátu a při upevňování podložního skla ke stolku mi několik podložních skel prasklo. Za největší nezdar jsem považoval to, že na některých připravených preparátech jsem nic nezpozoroval, například drahé kameny (diamant, perlu, smaragd). Dále pak různé vzorky vody (pitná voda z lesní studny, voda z rybníka). Doufal jsem, že zde objevím nějakou formu života, ale bohužel se mi to podařilo pouze u senného nálevu. Než se mi podařilo zaostřit snímek, teplem ze žárovky vespod mikroskopu se rozpustil. Další skupinou byly potraviny (vaječný žloutek, bílek, mléko, jogurt, víno), zřejmě jsem při pozorování těchto preparátů postupoval špatně, mám se ještě co učit...

7 Kvíz

Pro své spolužáky jsem si připravil kvíz, ve kterém budou mít za úkol poznat, jaký preparát je na obrázku. Ke každému preparátu jsem přiřadil čtyři možnosti, z nichž je jedna správná. Uvedený kvíz nalezneme v prezentaci méj absolventské práce.

8 Závěr

Smyslem mé absolventské práce bylo pomocí mikroskopu poznat a seznámit sebe, ale i mé spolužáky s věcmi, které nelze spatřit pouhým okem. I přes to, že jsem se potýkal s mnoha nesnázemi, které vyžadovaly spoustu trpělivosti, mi tato práce umožnila poznat, co pod povrchem skrývají některé živé i neživé organismy, například jejich rozmanitost, tvary, funkce krystalek buněk. Některé preparáty si byly velice podobné, i když se jednalo o preparáty z živé i neživé přírody. Myslím, že jsem získal mnoho zajímavých zkušeností, které bych mohl využít v budoucnu při studiu.

9 Zdroje

1. Trichom. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Trichom>
2. Jedovaté pokojové rostliny. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Jedovat%C3%A9_pokojov%C3%A9_rostliny
3. POSPÍŠILOVÁ, Pavlína. Diplomová práce (laboratorní pokusy pro žáky základní školy). Masarykova univerzita Brno, 2002.