



BRESSER[®]
— junior —



EXPERIMENTY
- Praktické pokyny -



Obsahu

1	Všeobecné výstrahy	3
2	Úvod.....	3
3	Ako musí byť takýto objekt pripravený	3
4	Ako vytvoríme tenký odrezok preparátu	3
5	Výroba preparátov	4
6	Ako sa pripravuje suchý objekt	4
7	Mazové preparáty	4
8	Experiment č. 1: Čierno-biela tlač.....	4
9	Experiment č. 2: Farebná tlač.....	4
10	Experiment č. 3: Textilné vlákna	4
11	Experiment č. 4: Kuchynská soľ	5
12	Experiment č. 5: Výroba kryštálov soli.....	5
13	Experiment č. 6: Ako sa chovajú žiabronôžky soľné?.....	5

1 Všeobecné výstrahy



⚠ NEBEZPEČENSTVO

NEBEZPEČENSTVO!

Táto značka sa nachádza pred každým odsekom textu, ktorý upozorňuje na riziká vedúce v prípade nesprávneho používania k ťažkým zraneniam alebo dokonca smrti.

- Pri práci s týmto prístrojom sa často používajú pomôcky s ostrými hranami a hrotmi. Z tohto dôvodu uschovávajte tento prístroj ako aj všetko príslušenstvo a pomôcky mimo dosahu detí. Hrozí NEBEZPEČENSTVO ZRANENIA!
- Chemicals and liquids supplied with this product is in the hands of children! Chemicals drink! After using your hands thoroughly rinse under running water. When uncaused contact with the eyes or mouth, rinse with water. In the case of health problems consult a doctor immediately and show him the substance.
- Pracuj len pod dozorom dospeljej osoby! Popros tvojich rodičov, aby ti pomohli!

2 Úvod

Chcem ti dať len zopár tipov, aby si mal lepší prehľad o zázračnom svete mikroorganizmov a kryštálov. Vysvetlím ti, ako môžeš napríklad preparovať objekty, aby si ich potom mohol pozorovať cez mikroskop. Tu popísané experimenty majú u teba vyvolať zvedavosť, aby si sa naučil pracovať s mikroskopom.

3 Ako musí byť takýto objekt pripravený

Pomocou zväčšovacieho skla môžeš pozorovať nepriehľadné (t.j. opakové) predmety, napr. menšie zvieratá, časti rastlín, textílií atď. V tomto prípade dopadá svetlo na pozorovaný predmet, odtiaľ je odrazené naspäť a dostane sa cez šošovku zväčšovacieho skla do oka. Pomocou mikroskopu môžeš ale skúmať priehľadné predmety, u ktorých svieti svetlo od zrkadla alebo žiarovky zdola cez otvor v mikroskopickom stole na takzvaný preparát. Odtiaľ sa dostane ďalej cez objektív, rúru tubusu a potom cez okulár mikroskopu do tvojho oka. Z toho teda vyplýva, že pre skúmanie pomocou mikroskopu sú vhodné len priehľadné predmety. Veľa vodných mikroorganizmov, časti rastlín a najmenejších živočíšnych druhov je prirodzene priehľadných, iné musíte najprv do takejto podoby pripraviť. Je to tak, že ich pomocou predbežnej úpravy alebo vhodnou látkou (médiom) urobíme priehľadnými alebo tým, že z ich odrežeme najmenejšie plátky (ručný rez, zrezanie) a tieto potom skúmame. Ako sa tieto metódy aplikujú, to zistíš teraz.

4 Ako vytvoríme tenký odrezok preparátu



⚠ POZOR

NEBEZPEČENSTVO ujmy na zdraví!

Vosk je veľmi horúci! Buď opatrný!

Ako som už povedal, je potrebné z určitého objektu odrezať čo najtenšie odrezky, aby boli priehľadné a aby ich bolo možné pozorovať pomocou mikroskopu. Najprv potrebuješ jednoduchú sviečku. Vosk sviečky dáš do starého hrnca a ohreješ ho na sporáku tak, že je tekutý. Teraz ponoríš objekt pomocou pinzety viackrát do tekutého vosku.

Po každom ponorení nechaj vosk stvrdnúť a potom objekt znova ponor do vosku. Keď je vosk okolo objektu úplne stvrdnutý, môžeš pomocou rezacieho prístroja alebo skalpelu narezať jemnučké plátky z tohto objektu. Tieto odrezky sa položia na podložné sklíčko a zakryjú sa krycím sklom.

5 Výroba preparátov

Existujú dva základné druhy preparátov Stále a časovo obmedzené preparáty.

Časovo obmedzené preparáty

Časovo obmedzené preparáty sa vytvárajú z objektov, ktoré síce skúmame, ale ktoré nemôžeme zaradiť do svojej zbierky preparátov. Tieto preparáty sú pre skúmanie vhodné len určitý krátky čas a potom sa zničia. V prípade časovo obmedzených preparátov položíš objekt na podložné sklíčko a na to položíš krycie sklo. Po preskúmaní sa podložné a krycie sklá očistia. Jedno z tajomstiev pre dobré pozorovanie pomocou mikroskopu je použitie čistých podložných, ako aj krycích skiel. Flaky by pri skúmaní pôsobili rušivo.

Stále preparáty

Stále preparáty sú vytvorené z objektov, ktoré sú mimoriadne vhodné a ktoré je možné pozorovať zas a znova. Preparovanie suchých objektov (peľ, krídlo muchy atď.) je možné len pomocou špeciálneho lepidla. Takéto lepidlo nájdeš pod označením „Gum-Media“ aj v tvojom príslušenstve. Objekty, ktoré sú vlhké, musíš najprv tejto vlhkosti zbaviť.

6 Ako sa preparuje suchý objekt

Najprv položíš objekt do stredu čistého podložného sklíčka a naniesieš kvapku lepidla (Gum-Media). Potom priložíš krycie sklo na objekt, ktorý je uzatvorený v chemikálii. Krycie sklo mierne pritlač, aby sa lepidlo rozdelilo až po okraj krycieho skla. Preparát musíš nechať 2-3 dni vytvrdiť. Až potom je preparát skutočne pevne zalepený a môžeš ho použiť.

7 Mazové preparáty

V prípade mazového preparátu naniesieš pomocou pipety kvapku skúmanej tekutiny (napr. voda z kaluže v lese) na jeden koniec podložného sklíčka. Tekutinu môžeš rozotrieť pomocou druhého podložného sklíčka. Pred pozorovaním nechaj substanciu niekoľko minút zaschnúť.

8 Experiment č. 1: Čierno-biela tlač

Objekty:

- malý kus papiera dennej tlače (novín) s časťou čierno-bieleho obrázku a s niekoľkými písmenami
- podobný kus papiera z ilustrácie

Aby si mohol pozorovať písmená a obrázky, vytvoríš z každého objektu časovo obmedzený preparát. Na tvojom mikroskope teraz nastaviš najnižšie zväčšenie a použiješ preparát s dennou tlačou. Písmená vyzerajú roztrhané a polámané, pretože noviny sú vytlačené na drsnom, nekvalitnom papieri. Písmená ilustrácie sa zdajú byť hladšie a úplné. Obrázok z novín pozostáva z veľa malých bodov, ktoré sa zdajú byť trochu špinavé. Body obrazu (rastrové body) ilustrácie sú ostré.

9 Experiment č. 2: Farebná tlač

Objekty:

- malý kúsok farebne potlačeného novinového papiera
- podobný kus papiera z ilustrácie

Z objektov vytvoríš časovo obmedzené preparáty a pozoruješ ich pomocou najnižšieho zväčšenia. Farebné body obrazu z novín sa často prekrývajú. Niekedy vieš na jednom bode rozoznať dokonca dve farby. Pri pozorovaní farebného obrazu z ilustrácie sa body zdajú byť ostré a kontrastné. Pozoruj rôznu veľkosť bodov obrazu.

10 Experiment č. 3: Textilné vlákna

Objekty a príslušenstvo:

- nite rôznych textílií (napr. bavlna, ľan, vlna, hodváb, umelý hodváb, nylon atď.)
- dve ihly

Každú niť poloŕ na podloŕné sklíčko a rozvlákni pomocou ihiel. Nite navlhči a zakry krycím sklom. Mikroskop nastav na najnižšie zväčšenie. Bavlnené vlákna sú rastlinného pôvodu a pod mikroskopom vyzerajú ako plochý, stočený pás. Vlákna sú na hranách hrubšie a okrúhlejšie ako v strede. Bavlnené vlákna sú v princípe dlhé, spolu uloŕené rúrky. Ľanové vlákna sú tiež rastlinného pôvodu, sú okrúhle a sú vedené v rovnom smere. Vlákna sa lesknú ako hodváb a vykazujú veľa zosilnených miest na rúrkach vlákien. Hodváb je živočíšneho pôvodu a pozostáva z masívnych vlákien malého priemeru v protiklade s dutými rastlinnými vláknami. Každé vlákno je hladké a rovnomerné a vyzerá ako malá sklenená tyč. Vlnené vlákna sú tiež živočíšneho pôvodu, povrch pozostáva z prekrývajúcich sa dutín, ktoré sa zdajú byť polámané a vlnité. Keď je to možné, porovnaj vlnené vlákna rôznych tkáčskych firiem. Pozoruj pritom rôzny vzhľad vlákien. Experti dokážu na základe toho určiť krajinu pôvodu. Syntetický hodváb je, ako už hovorí jeho názov, vytvorený umelo pomocou dlhého chemického procesu. Všetky vlákna vykazujú tvrdé, tmavé línie na hladkom, lesklom povrchu. Vlákna sa po uschnutí stočia do rovnakého stavu. Pozoruj spoločné znaky a rozdiely.

11 Experiment č. 4: Kuchynská soľ

Objekt:

- beŕne dostupná kuchynská soľ

Najprv daj niekoľko zrníek soli na podloŕné sklíčko a pozoruj kryštály soli s najnižším zväčšením tvojho mikroskopu. Kryštály sú malé kocky a všetky majú rovnaký tvar.

12 Experiment č. 5: Výroba kryštálov soli

Objekty a príslušenstvo:

- kuchynská soľ
- skúmavka naplnená do polovice horúcou vodou
- bavlnená niť
- kancelárska spona
- zápalka alebo ceruzka

Do vody daj toľko soli, až sa prestane rozpúšťať. Teraz sme vytvorili nasýtený soľný roztok. Počkaj, kým sa voda ochladí. Kancelársku sponu upevni na jeden koniec bavlnenej nite, táto slúŕi ako závaŕie. Druhý koniec bavlnenej nite uviaŕ do slučky, prestrč cez ňu zápalku a to celé ponor do soľného roztoku. Zápalku poloŕ horizontálne na otvor skúmavky, čím zabrániš zošmyknutiu bavlneného vlákna do skúmavky. Sklo poloŕ teraz na 3-4 dni na teplé miesto v byte. Keď si sklo po niekoľkých dňoch zoberieme, vidíme, ŕe na bavlnenom vlákne sa vytvorila celá kolónia soľných kryštálov.

13 Experiment č. 6: Ako sa chovajú ŕiabronôŕky soľné?



VAROVANIE

Vajíčka ŕiabronôŕok a ŕiabronôŕky slané nie sú vhodné ako potrava!

Príslušenstvo (z tvojej súpravy k mikroskopu):

- vajíčka ŕiabronôŕok
- morská soľ
- nádoba na liahnutie
- kvasnice

Životný cyklus žiabronôžky soľnej

Žiabronôžka soľná alebo „Artemia salina“, ako ju nazývajú vedci, má nezvyčajný a zaujímavý životný cyklus. Vajíčka, ktoré produkuje samička, sa vyliahnu bez toho, aby boli oplodnené samčou krevetou. Žiabronôžky, ktoré sa vyliahnu z týchto vajíčok, sú všetky samičie. Za normálnych okolností, napr. keď bahno vyschne, sa môžu z vajíčkom vyliahnuť samčie žiabronôžky. Tieto samičky oplodnia vajíčka samičiek a z párenia vzniknú špeciálne vajíčka. Tieto vajíčka, takzvané „zimné vajíčka“, majú hrubú škrupinu, ktorá chráni vajíčko. Zimné vajíčka sú veľmi odolné a zostanú životaschopné aj v prípade, keď močiar alebo jazero vyschne, čím by boli usmrtené všetky žiabronôžky. Dokážu zostať 5-10 rokov v „zaspatom“ stave. Vajíčka sa vyliahnu, keď sú znova k dispozícii vhodné životné podmienky. Takéto vajíčka nájdeš v tvojej súprave k mikroskopu.

Liahnutie žiabronôžok slaných

Aby sa žiabronôžky vyliahli, je potrebné najprv vyrobiť soľný roztok, ktorý zodpovedá ich životným podmienkam. Najprv naplň pollitra dažďovej alebo pitnej vody do nádoby. Túto vodu nechaj približne 30 hodín odstáť. Pretože voda sa časom odparuje, odporúčame, naplniť vodou aj druhú nádobu a nechať ju odstáť 36 hodín. Potom, ako sa voda „odstála“, vysyp polovicu priloženej morskej soli do nádoby a miešaj dovtedy, až sa soľ úplne rozpustí. Teraz vlož niekoľko vajíčok do nádoby a zakry doškou. Postav na svetlé miesto, ale zabráň tomu, aby bola nádoba vystavená priamemu slnečnému svetlu. Pretože máš k dispozícii nádobu na liahnutie, môžeš soľný roztok s niekoľkými vajíčkami vložiť do každej zo štyroch priehradiek nádoby. Teplota by mala byť približne 25 °C. Pri tejto teplote sa vyliahne žiabronôžka po asi 2 – 3 dňoch. Keď sa počas tejto doby odparuje voda z nádoby, dopĺňaj vodu z druhej nádoby.

Žiabronôžka slaná pod mikroskopom

Živočích, ktorý sa vyliahne z vajíčka, je známy pod názvom „nauplia - larválne štádium“. S pomocou pipety môžeš položiť niekoľko z týchto lariev na podložné sklíčko a pozorovať ich. Larva sa pohybuje v slanej vode s pomocou hrivy. Každý deň zober niekoľko lariev z nádoby a pozoruj ich pod mikroskopom. Keď vytiahneš larvy z nádoby na liahnutie, vyber jednoducho horný kryt nádoby a nádobu vlož na mikroskopický stolík. V závislosti od teploty okolia je larva dozretá v rámci 6-10 týždňov. Čoskoro budeš mať vychovanú celú generáciu žiabronôžok, ktorá sa bude stále rozmnožovať.

Krímenie žiabronôžok soľných

Aby si žiabronôžky soľné udržal nažive, musíš ich samozrejme občas kŕmiť. To musíš robiť opatrne, pretože ak ich prekŕmiš, tak voda sa pokazí (zhnije) a naše žiabronôžky soľné sa otrávia. Najlepšie je kŕmiť ich suchými kvasnicami v práškovej forme. Trochu z týchto kvasníc každý druhý deň je úplne postačujúce. Keď voda v priehradkách nádoby pre liahnutie alebo v tvojej nádobe stmavne, je to znak toho, že sa pokazila. Okamžite žiabronôžky vyber z vody daj ich do čerstvého soľného roztoku.