

## BUKI - Mikroskop 15 experimentov MR400

### Bezpečnostné upozornenie!

Vhodné pre deti od 6 rokov pod dohľadom dospeljej osoby. Hračka obsahuje ostré predmety a niektoré úkony vyžadujú odborný dohľad. Hračka nie je určená deťom do 3 rokov, obsahuje malé časti a hrozí vdychnutie a udusenie. Hračka obsahuje batérie, po ich použití ich zlikvidujte bezpečne a ekologicky.

**Tento aj originálny návod si ponechajte pre budúce použitie, obsahuje dôležité informácie pre správne používanie hračky.**

Obrázky a nákresy sledujte priamo v originálnom návode.

### Strana P2 - obsah sady:

- 1 - Mikroskop (a - Okulár 10x, b – Zaostrovací koliesko, c - šošovka, d - Pracovný stolík so Svorkami, d - Spodné LED osvetlenie)
- 2 - 1 skalpel
- 3 - 1 pinzeta
- 4 - 2 podložné sklíčka so vzorkami
- 5 - 1 Petriho miska
- 6 - 3 sklíčka na vzorky
- 7 - 12 krytov a štítkov

K niektorým pokusom budete ďalej potrebovať predmety alebo kuchynské ingrediencie, ktoré sa bežne nachádzajú v každej domácnosti alebo ich nájdete vo vonkajšom prostredí blízko vášho domova.

### Strana P3- batérie svetla:

Svetlo mikroskopu vyžaduje 2 batérie LRO6 AA 1,5V (nie sú súčasťou balenia). Batérie smie vymieňať len dospelá osoba. Spôsob výmeny batérií je uvedený na obrázku. Štandardná batéria sa nesmie nabíjať. Nepoužívaj súčasne staré a nové batérie. Používaj iba batérie doporučeného, alebo rovnakého typu. Pri vkladaní batérií je treba dodržať správnu polaritu (vid obrázok). Ak nebudete hračku dlhšiu dobu používať, alebo sú batérie vybité, vyberte ich. Napájacie svorky nesmú byť skratované.

### Strana P4-5- Ako začať

1. Umiestni okulár na telo mikroskopu.
2. Zapni svetlo a umiestni na pracovný stolík modrej podložné sklíčko. Najlepšie je začať so vzorkou plátku cibule (EXP1).
3. Pomocou zaostrovacieho kolieska presuň objektív čo najnižšie a pozri sa do okulára. Uvidíš rozmazaný modrý objekt.
4. Pozeraj sa do okuláru a pomocou kolieska súčasne pomaly dvíhaj objektív. Objektív bude postupne zaostrovať a začnú sa objavovať detaily kresby vlákien vo vzorke cibule.

### Strana P6-7 - Príprava podložných sklíčok

Dočasné vzorky - Dočasné vzorky sú určené na okamžité pozorovanie po ich príprave. Pre tento typ vzoriek budeš potrebovať podložné sklíčko a pinzetu. Polož pozorovaný objekt na sklíčko a zakry ho krytom. Teraz si môžeš objekt prezrieť.

**Trvalé vzorky** - Trvalé vzorky možno uchovávať po dobu niekoľkých dní. Pomocou miešadla pridaj na sklíčko malú kvapku vody a polož na ňu pozorovaný objekt. Vezmi si priehľadný kryt a umiestni ho na sklíčko. Kryt pritlačí kvapku vody a pripraví objekt na prezeranie. Ďalej môžeš na kraj sklíčka nalepiť štítok. Tu môžeš napísať dátum a označiť objekt vzorky.

### Strana P9 - Pokus 1 - Kuchynská cibuľa

Použi modrú vzorku označenú "EXP1 - ONION SKIN". Šupka cibule sa skladá z jednotlivých buniek, ktoré možno mikroskopom ľahko rozoznať. Sú veľmi veľké a dobre viditeľné. Sú usporiadané v priamkach. Bunky sú tvorené jadrom, ktoré je centrom života, a vakuol naplnených tekutinou. Tieto dva prvky sú obklopené tekutou látkou nazývanou cytoplazma. Bunka je chránená membránou a oddelená od ostatných buniek stenou.

### Strana P10 - Pokus 2 - List

Bež sa prejsť do prírody a nájdí si pekný zelený list. Potom požiadaj niekoho z dospelých, aby ti z neho kúsok odrezal. Pekne poďakuj, vráť sa k svojmu mikroskopu a polož odrezaný kúsok listu na podložné sklíčko. Potom už len stačí si naň posvietiť priamym svetlom a tvoje pozorovanie môže začať.

Uvidíš, že tvoj list má jednoduchú štruktúru. Tá časť listu, za ktorú si ho držal, sa nazýva stopka a je pokračovaním stonky. Na liste uvidíš malé žilky, ktoré tvoria niečo ako kostru listu. Čepeľ listu je tvorená rastlinným pletivom listu. Všimni si, že čepeľ má dve strany, hornú a dolnú. Tieto dve časti sa od seba líšia tým, že každá z nich obsahuje iný typ buniek, ktoré sa starajú o dve odlišné funkcie.

Keď sa na list pozrieš zhora, uvidíš malé bunky zvané chloroplasty, ktoré vedia zachytávať svetlo. Keď potom list otočíš a pozrieš sa naň zospodu, uvidíš maličké póry, ktoré do seba počas dňa vstrebávajú oxid uhličitý, v noci sa potom ich funkcia zmení na vstrebávanie kyslíka.

### **Strana P11 - Pokus 3- Borovicová vetvička**

Borovica je príbuzná s jedľami - jedná sa o ihličnaté stromy, ktorým v priebehu zimy neopadá lístie, respektíve v ich prípade ihličie. Jedna z tvojich vzoriek na modrom sklíčku "EXP2 – PINE STEM" je práve aj plátok z priečného rezu vetvičkou borovice. Centrálna časť je obklopená tenkou vrstvou živej kôry a následne väčšou vrstvou odumretej kôry. Časť pod kôrou je drevná hmota, ktorá dorastá v tzv. letokruhoch. V dreve sa nachádzajú dva typy buniek, letné bunky sú tmavé, pretože sú veľmi husto pri sebe. Jarné bunky sú svetlejšie, pretože sú umiestnené redšie. Každý rok dorastie zo stredu nová vrstva zvaná letokruh a staršie sa posunú smerom von od stredu. V strednej časti sú vidieť lymfatické kanáliky.

### **Strana P12- Pokus 4 - Borovicový peľ**

Použi modrú vzorku označenú "EXP4 - PINE Pollen". Peľ produkuje borovica za účelom rozmnoženia sa. Pod mikroskopom uvidíš iba vonkajšiu šupku peľového zrnka. Je to ochranná vrstva pre jadro zrnka, ktoré sa nachádza vo vnútri. Slniečnicové zrnko peľu má ešte navyše vzduchové vaky umožňujúce peľovému zrnku vznášať sa vo vetre na dlhé vzdialenosti.

### **Strana P13- Pokus 5 - Okvetný lístok ruže**

Ruže patria medzi krovité rastliny. Vyskytujú sa vo všemožných farbách, ako je ružová, biela, červená a dokonca aj modrá! Okvetné lístky tvorí veľký počet rastlinných buniek v rôznych farbách. Farby sa vzájomne prelínajú a vytvára jednotnú farbu ruže. Okvetné lístky slúžia tiež ako ochrana proti vonkajšiemu nebezpečenstvu. V mikroskope môžeš vidieť pokožku (epidermis) okvetného lístka.

### **Strana P14- Pokus 6 - trichómy Hlošina úzkolistej**

Použi modrú vzorku označenú "EXP6 - SILVERBERRY TRICHOMES". Tenké vlákna známe ako trichómy, vyrastajú na povrchu listov a buniek. Hlošina je kríkovitá rastlina vyskytujúca sa v Ázii a Európe. Jej trichómy pripomínajú trsy vlasov. Trichómy majú za úlohu ochraňovať listy a ich bunky. Niektoré dokonca obsahujú odpudzujúce látky.

### **Strana P15- Pokus 7 - Paradajková šupka**

Z botanického hľadiska sa paradajky radia medzi ovocie. Paradajková šupka sa skladá z veľmi úhľadne usporiadaných rastlinných buniek. Pomáhajú najmä chrániť vnútro paradajky pred hmyzom. Môžeš tiež vidieť farebné pigmenty, ktoré tvoria bunky (a sú známe ako chromoplasty (2)).

### **Strana P16 - Pokus 8 - Ovčia srst'**

Ovčia srst' má chlpy pokrútené, v celku tvoriace na koži kompaktný a hustý "kabát". Chlpy sú na povrchu zložené z veľmi malých šupiniek. Ovčia vlna bola a je už po tisícročia využívaná pre výrobu kvalitných a hrejivých odevov. Ovčia vlna je zvyčajne biela, ale môže byť aj hnedá, alebo čierna.

### **Strana P17- Pokus 9 - Vtáčie perie**

Použi fialovú vzorku označenú "EXP9 - FEATHER". Pierko má niekoľko funkcií, bez ktorých sa vták nezaobíde. Pierko je ľahké, odpudzuje vodu a vytvára súvislú plochu. Osteň pera tvorí mäkké duté brko a stvol naplnený kreatínom. Vetvy pera sú pripojené k ostňu a sú rozdelené na tisíce nepatrných lúčov, ktoré sú navzájom prepojené a majú na koncoch malé háčiky. Takáto konštrukcia pera umožňuje vtákom lietať a byť chránení pred vodou a chladom.

### **Strana P18- Pokus 10 - Kridla včely a vážky**

Použi fialovú vzorku označenú "EXP10 - Honeybee WING a DRAGONFLY WING. Krídlo hmyzu tvorí sieť žiliek. Šesť hlavných žiliek je pokračovaním žiliek v bruchu hmyzu. Krajová žilka je najvrchnejšiu žilkou krídla, zatiaľ čo ostatné žilky sa stretávajú a rozdeľujú tak, aby poskytli krídlu hmyzu jeho štruktúru. Vďaka tuhej štruktúre krídla môže hmyz lietať.

#### **Strana P19- Pokus 11 - Piesok**

O piesku často hovoríme, že ho tvoria zrnká piesku. Ale piesok je v skutočnosti veľa rôznych kamienkov. Nasyp piesok do Petriho misky a pozoruj kryštáliky rôznych tvarov a farieb pod mikroskopom. Na piesočnatej pláži nájdeš mnoho rôznych materiálov: kremeň, pieskovec a dokonca aj drobné kusy škrupín. Piesočné pláže boli vytvorené pohybom mora: voda "odlupovala" kusy hornín z útesov.

#### **Strana P20 - Pokus 12- Bavlnené vlákna**

Použi fialovú vzorku označenú "EXP11 - COTTON". Pod mikroskopom môžeš uvidieť detail bavlnených vlákien. Tkaním bavlnených vlákien vzniká oblečenie. Za týmto účelom sa vlákna navíjajú dohromady a následne sa vzájomne prepletajú, aby vytvorila štruktúru odevu.

#### **Strana P21 - Pokus 13- Pančuchy**

Základom pri výrobe pančúch je polyamid. To je ďalší názov pre nylon. Jedná sa o vlákna, ktoré sú spleťané dohromady. Pri pohľade cez mikroskop sa môže zdať, že pančuchy sú vyrobené vo forme sieťoviny. Okrem polyamidu pridávajú výrobcovia tiež vlákno nazývané elastan. Toto vlákno poskytuje pančuchám pružnú štruktúru, vďaka ktorej je ich možné roztiahnuť, aby sa nosili pohodlne.

#### **Strana P22 - Pokus 14 - Soľ a korenie**

Kuchyňa je úžasným zdrojom vzoriek pre pozorovanie pod mikroskopom. Stolová soľ je zložená z tisícov miniatúrnych bielych kryštálikov. Porovnaj tieto kryštáliky napr. s morskou soľou. Tiež je zábavné pozorovať rôzne druhy drveného korenia.

#### **Strana P23 - Pokus 15 - Cukor v potravinách**

Pomocou mikroskopu objav a pozoruj granulovaný cukor. Cukor je biely a tvorí ho mnoho nesúmerných kryštálických štruktúr. Pozoruj mikroskopom rôzne druhy čokoládového alebo kakaového prášku. Uvidíš tam okrem tmavých objektov i kryštáliky cukru. Prekvapí ťa, že cukor tvorí až 65% obsahu.