

## **BUKI-Mikroskop 20 experimentů (MR450) - Návod k použití**

### **Bezpečnostní upozornění!**

**Vhodné pro děti od 7 let pod dohledem dospělé osoby.** Hračka obsahuje ostré předměty a některé úkony vyžadují odborný dohled. Hračka není určena dětem do 3 let, obsahuje malé součásti a hrozí vdechnutí a udušení. Hračka obsahuje baterie, po jejich použití je zlikvidujte bezpečně a ekologicky. Obsahuje knoflíkovou/lithiovou baterii, které jsou nebezpečné při spolknutí. Tato hračka produkuje záblesky, které mohou u citlivých jedinců vyvolat epilepsii.

Tento i originální návod si ponechte pro budoucí použití, obsahuje důležité informace pro správné používání hračky.

**Obrázky a nákresy sledujte přímo v originálním návodu.**

### **Strana 2-obsah sady:**

1- Mikroskop (a- Okulár 10x, b- Zaostřovací kolečko, c- čočky, d - Pracovní stolek se svorkami, d - Spodní LED osvětlení)

2-1 skalpel

3-1 pinzeta

4-2 podložní sklíčka se vzorky

5-1 Petriho miska

6-3 prázdná sklíčka na vzorky

7-7 krytů a štítků

K některým pokusům budete dále potřebovat předměty nebo kuchyňské ingredience, které se běžně nacházejí v téměř každé domácnosti nebo které naleznete na zahradě a ve svém okolí.

### **Strana 3 baterie světla:**

Světlo mikroskopu vyžaduje **1 baterie CR2032 1,5V (je součástí balení)**. Baterie smí vyměňovat pouze dospělá osoba. Způsob vyjmutí a vložení baterií je uveden na obrázku. Standardní baterie se nesmí nabíjet. Nepoužívej současně staré a nové baterie. Používej pouze baterie doporučeného nebo podobného typu. Při vkládání baterií je třeba dodržet správnou polaritu (viz obrázek). Pokud nebudeš hračku delší dobu používat nebo jsou baterie vybité, vyjmi je. Napájecí svorky nesmí být zkratovány. Po skončení životnosti baterií je zlikviduj dle místně platných předpisů.

### **Strana 4-5 - Jak začít**

## **Jak nastavit správné světlo pro tvůj mikroskop**

**Nepřímé světlo** - Toto je nejjednodušší nastavení světla, protože použiješ vestavěné LED světlo pod pracovním stolem mikroskopu. S tímto typem světla můžeš pozorovat pouze vzorky a objekty, které jsou průhledné a propouští dostatek světla.

**Přímé světlo** - Můžeš použít osvětlení shora pro objekty, které jsou neprůhledné, což znamená, že nepropouští světlo.

### **První použití mikroskopu - důležité!**

1. Nejprve použijte zvětšení 100x. Pomocí spínače zapněte LED osvětlení a poté umístěte vzorek cibule (onion) na zelené podložní sklíčko.
2. Pomocí zaostřovacího kolečka snižte objektiv co nejnižší, poté se podívejte do okuláru. Zatím uvidíte pouze rozmazanou zelenou skvrnu.
3. Při pohledu do okuláru pomalu zvedejte objektiv pomocí kolečka. Postupně se obraz zaostří a začnete rozeznávat detaily buněk cibule.
4. Poté můžete změnit zvětšení otočením kolečka objektivů (100x - 300x - 600x).

### **Strana 6 - Příprava podložních sklíček**

**Dočasné vzorky** - Dočasné vzorky jsou určeny k prohlížení velmi brzy po jejich přípravě. Pro tento typ vzorků budeš potřebovat podložní sklíčko a pinzetu. Polož pozorovaný objekt na sklíčko a zakryj jej krytem. Nyní si můžeš objekt prohlédnout.

**Trvalé vzorky** - Trvalé vzorky lze uchovávat po dobu několika dnů. Pomocí míchátky přidej na sklíčko malou kapku vody a polož na ni pozorovaný objekt. Vezmi si průhledný kryt a umísti jej na sklíčko. Kryt sevře kapku vody a připraví objekt k prohlížení. Dále můžeš na kraj sklíčka nalepit štítek. Zde můžeš napsat datum a druh objektu.

### **Strana 7 - Pozorování mikroskopického světa**

A - Hmota může být živá nebo neživá (inertní). Pozorovat ji můžeš pouhým okem nebo zvětšovací sklem.

B - Buňka je základním stavebním prvkem živé hmoty. Ty pozorujeme pomocí mikroskopů.

C - Molekuly se nachází v nukleových kyselinách buněk a jsou tvořeny inertní hmotou. Ty pozorujeme elektronickým mikroskopem.

D - Atom je nejmenší známý prvek hmoty a ty pozorujeme pomocí speciálního skenování tunelovým mikroskopem.

### **Strana 8 - Pokus 1 - Kuchyňská cibule**

Použij zelený vzorek, políčko označené „ONION SKIN“ na sklíčku. Slupka cibule se skládá z jednotlivých buněk, které lze mikroskopem snadno rozeznat. Jsou velmi velké a dobře viditelné na povrchu cibule a jsou uspořádány v přímkách. Buňky jsou tvořeny jádrem, které je centrem života, a vakuolou naplněnou tekutinou. Tyto dva prvky jsou

obklopeny tekutou látkou nazývanou cytoplazma. Buňka je chráněna membránou a oddělena od ostatních buněk stěnou.

### **Strana 9 - Pokus 2 - List**

Běž se projít do přírody a najdi si hezký zelený list. Pak požádej někoho z dospělých, aby ti uřízl malý kousek tohoto listu. Hezky poděkuj, vrať se ke svému mikroskopu a polož uříznutý kousek listu na podložní sklíčko. Pak už jen stačí si na něj posvítit přímým světlem a tvé pozorování může začít. Uvidíš, že tvůj list má jednoduchou strukturu. Ta část listu, za kterou jsi ho držel, se nazývá řapík a je pokračováním stonku. Na listu uvidíš malé žilky, které tvoří něco jako kostru listu. Čepel listu je tvořena rostlinným pletivem listu. Všimni si, že čepel má dvě strany, horní a dolní. Tyto dvě části se od sebe liší tím, že každá z nich obsahuje jiný typ buněk, které se starají dvě odlišné funkce. Když se na list podíváš seshora, uvidíš malé buňky zvane loroplasty, které umí zachycovat světlo. Když pak list otočíš a podíváš se na něj zespoda, uvidíš maličké póry, jež do sebe během dne vstřebávají oxid uhličitý, v noci se pak jejich funkce mění na vstřebávání kyslíku

### **Strana 10 - Pokus 3 – Bambus**

Použij zelený vzorek, políčko označené BAMBOO STEM na sklíčku. Bambus je známý svými dlouhými

stonky. Na stranách uříznutého stonku můžete vidět kůru (epidermis), která tvoří stěnu. Nacházejí se zde také dřevní buňky, které se množí a umožňují růst stonku. Dále jsou zde větší tmavé otvory, které se nazývají svazky a slouží k transportu živin ve stonku.

### **Strana 11 - Pokus 4 - Slunečnicové pylové zrnko**

Použij zelený vzorek, políčko označené, "SUNFLOWER POLLEN" na sklíčku. Pylové zrnko je produkováno rostlinou za účelem své reprodukce. Je velmi malé. Pod mikroskopem uvidíš pouze vnější vrstvu pláště pylového zrnka, které se nazývá Exynos. Tato vrstva je tvořena malými výstupky, které chrání obsah zrnka před vnějšími vlivy.

### **Strana 12 - Pokus 5 - Okvětní lístek růže**

Růže patří mezi keřovité rostliny. Vyskytují se ve všech možných barvách, jako je růžová, bílá, červená, tmavá a dokonce i modrá! Okvětní lístky tvoří velký počet rostlinných buněk v různých barvách. Barvy se vzájemně prolínají a vytváří jednotnou barvu růže. Okvětní lístky slouží také jako ochrana proti vnějšímu nebezpečí. V mikroskopu můžeš spatřit pokožku (epidermis) okvětního lístku.

### **Strana 13 - Pokus 6 - Rajčatová slupka**

Z botanického hlediska se rajčata řadí mezi ovoce. Rajčatová slupka se skládá z velmi úhledně uspořádaných rostlinných buněk. Pomáhají zejména chránit vnitřek rajčete před hmyzem. Můžeš také vidět barevné pigmenty, které tvoří buňky (a jsou známé jako chromoplasty).

### **Strana 14 - Pokus 7 - Stéblo trávy**

Stéblo trávy je list, který nikdy neroste samostatně: z každého jednotlivého kořene vždy vyrůstá několik stonků trávy současně. Tyto stonky jsou chráněny pochvou a jazýčkem (ligula), aby hmyz nepronikl do pochvy. Stejně jako list stromu má i stéblo trávy žebra, která umožňují jeho růst.

### **Strana 15 - Pokus 8 - Sýr Roquefort**

Použij rovný kousek s modrou skvrnou a pozoruj jej při malém zvětšení. Roquefort se vyrábí ze směsi ovčího mléka a mikroskopické plísně nazývané *Penicillium roqueforti*. V mikroskopu můžeš vidět plíseň, která již vyrostla na povrchu sýra.

### **Strana 16 - Pokus 9 – Vlasy**

Tvůj vzorek vlasu znázorňuje jen část, která vyrůstá z kůže a nazývá se vlasový stvol. Tato část je ve skutečnosti „mrtvou“ částí vlasu. Struktura lidského vlasu je šupinatá, protože se skládá ze stovek buněk tvořených látkou nazývanou keratin. „Živá“ část vlasu se nachází v pokožce a nazývá se kořen. Vlasy rostou z kořenů.

### **Strana 17 - Pokus 10 - Ptačí peří**

Pírko má několik funkcí, bez kterých se ptáci neobejde. Pírko je lehké, odpuzuje vodu a vytváří souvislou plochu. Osten pera tvoří měkký dutý brk a stvol naplněný kreatinem. Větvě pera jsou připojeny k ostnu a jsou rozděleny na tisíce nepatrných paprsků, které jsou navzájem propojeny a mají na koncích malé háčky.

Taková konstrukce pera umožňuje ptákům létat a být chráněni před vodou a chladem.

### **Strana 18 - Pokus 11 - Křídla hmyzu**

Použij červený vzorek, pole označené “CRICKET WING” na sklíčku. Křídla hmyzu tvoří síť žilek. Šest hlavních žilek je pokračováním žilek v břiše hmyzu. Krajová žilka je nejvrchnější žilkou křídla, zatímco ostatní žilky se setkávají a rozdělují tak, aby poskytly křídlu hmyzu jeho strukturu. Díky tuhé struktuře křídla může hmyz létat.

### **Strana 19 - Pokus 12 - Hadí šupina**

Použij červený vzorek, pole označené “SNAKE SCALES” na sklíčku. Tělo hada je pokryto šupinami, které tvoří pokožku (epidermis). Tyto šupiny mohou mít libovolný tvar nebo barvu. Na povrchu má had tenkou kůži, kterou během svého života několikrát ztratí (tento jev se nazývá svlékání).

### **Strana 20 - Pokus 13 - Rybí šupina**

Pod mikroskopem můžeš vidět pruhy, na šupině. Ryby se rodí a vyvíjejí se stejným počtem šupin: šupiny rostou současně s tím, jak rostou ryby. Takže podle pruhů na šupinách můžeš určit věk ryby!

### **Strana 21 - Pokus 14 - Králičí krev**

Ve vzorku krve uvidíš tisíce miniaturních kuliček, ty se nazývají krevní buňky (erythrocyty).

Jejich úkol je přenos kyslíku do všech částí těla. Ty ostatní buňky ve vzorku jsou bílé krevní buňky. Ty se snaží bojovat s chorobami.

Dětské tělo obsahuje zhruba 3 litry krve, tělo dospělého člověka pak téměř 6 litrů.

### **Strana 22 - Pokus 15 – Písek**

O písku často říkáme, že jej tvoří zrnka písku. Ale v hrsti písku je ve skutečnosti mnoho různých kamínků. Nasyp písek do Petriho misky a pozoruj krystalky různých tvarů a barev pod mikroskopem. Na písečné pláži najdeš spoustu různých materiálů: křemen, pískovec a dokonce i drobné kusy skořápek. Písečné pláže byly vytvořeny pohybem moře: voda, odlupovala kusy hornin z útesů.

### **Strana 23 - Pokus 16 - Bavlněná vlákna**

Připrav si několik druhů textilí z bavlny (obvykle mikina, tričko, apod.) a sleduj jak vlákna bavlny tvoří svazky a svazky jsou spleteny do tkaniny. Bavlna se začala vyrábět a již před 5000 lety.

### **Strana 24 - Pokus 17 – Punčochy**

Základem při výrobě punčoch je polyamid. To je další název pro nylon. Jedná se o vlákna, která jsou splétána dohromady. Při pohledu přes mikroskop se může zdát, že punčochy jsou vyrobeny ve formě síťoviny. Kromě polyamidu přidávají výrobci také vlákno nazývané elastan. Toto vlákno poskytuje punčochám pružnou strukturu, díky které je lze roztáhnout, aby bylo jejich nošení pohodlné.

### **Strana 25 Pokus 18 - Sůl a koření**

Kuchyně je úžasným zdrojem vzorků pro pozorování pod mikroskopem. Stolní sůl je složená z tisíců miniaturních bílých krystalků. Porovnej tyto krystalky např. s mořskou solí. Také je zábavné pozorovat různé druhy drceného koření.

### **Strana 26 - Pokus 19 - Cukr v potravinách**

Objev a pozoruj granulovaný cukr pomocí svého mikroskopu. Cukr je bílý a tvoří ho mnoho nesouměrných krystalických struktur. Pozoruj mikroskopem různé druhy čokoládového nebo kakaového prášku. Uvidíš tam kromě tmavých objektů i krystalky cukru. Překvapí tě, že cukr tvoří až 65% obsahu.

### **Strana 27 - Pokus 20 - Čtyřbarevný tisk**

Pro tento pokus použij stránku z barevných novin. Noviny jsou obvykle vytištěny pomocí metody čtyřbarevného tisku. Nejdříve se na stránku vytiskne černá barva, kolem ní potom azurová, následně purpurová a nakonec žlutá. Z tohoto důvodu jsou barvy při pohledu na tištěný obrázek směsí drobných skvrn.