CZ **NÁVOD K OBSLUZE**

Mikroskop 40 – 1024 x

Obj. č.: 82 57 09

1. Úvod

Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup tohoto mikroskopu s bohatým příslušenstvím.

Začněte s námi zkoumat mikrosvět! Tato souprava kompletního mikroskopu jistě vyhoví každému malému i velkému badateli. Tento mikroskop se 40-násobným až 1024-násobným zvětšením je vhodný pro začátečníky, kteří se chtějí zabývat mikroskopií a pozorovat věci, které nelze spatřit pouhým okem. K tomuto účelu Vám pomůže bohaté příslušenství tohoto mikroskopu, který má velmi dobrou optiku. Těleso mikroskopu je vyrobeno z kovového odlitku. Tento mikroskop můžete například koupit svému dítěti za dobré vysvědčení, k svátku či k narozeninám nebo jej darovat každému, kdo se zajímá o to, co se děje v jinak neviditelném mikrokosmu.

Obsah

Strana

1. Úvod 1

2. Bezpečnostní předpisy a čištění mikroskopu 3

Čištění mikroskopu a jeho příslušenství 3

3. Součásti mikroskopu 4

4. Rozsah dodávky mikroskopu (příslušenství) 6

5. Použití mikroskopu 7

Co je to mikroskop? 7
Umístění mikroskopu k provádění pozorování 7
Prosvětlení (prosvícení) pozorovaného preparátu 7
Sestavení a seřízení mikroskopu 7
Pozorování preparátů 8

6. Praktické rady k přípravě preparátů 8

Poznámky k přípravě preparátů (objektů) k pozorování 8
Jakým způsobem provedete tenké řezy preparátů 9
Zhotovení preparátů s omezenou trvanlivostí 9
Trvalé vzorky preparátů 9
Preparování suchého objektu 9
Barvení preparátů (objektů) 10
Roztírané preparáty 10

7. Příklady několika pokusů s tímto mikroskopem 11

Experiment č. 1: Černobílý tisk (noviny, časopisy) 11
Experiment č. 2: Barevný tisk (noviny, časopisy) 11
Experiment č. 3: Vlákna různých textilních látek 12
Experiment č. 4: Vybělené tkaniny 12
Experiment č. 5: Kuchyňská (kamenná) sůl 12
Experiment č. 6: Vytvoření vlastních krystalků kuchyňské soli 13
Experiment č. 7: Jak vzniká na starém chlebu plíseň? 13
Experiment č. 8: Pěstování garnátů a jejich pozorování 14
Životní cyklus mořských garnátů 14
Rozmnožení garnátů (vylíhnutí vajíček) 14
Pozorování garnátů pod mikroskopem 14
Krmení (přikrmování) garnátů 14

8. Pozorování preparátů na obrazovce osobního počítače 15

Nasazení okuláru „MikrOkular“ na mikroskop 15
Instalace software „Photomizer SE“ 15
Popis použití okuláru „MikrOkular“ 16

9. Doporučené příslušenství mikroskopu 17

2. Bezpečnostní předpisy a čištění mikroskopu

Prosím, přečtěte si pozorně tento návod k obsluze, dříve než začnete tento mikroskop používat . Dodržujte uvedené bezpečnostní předpisy. Tyto pokyny neslouží pouze k ochraně Vašeho zdraví, nýbrž i k ochraně samotného přístroje.

Vzniknou-li škody nedodržením tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neručíme za následné škody, které by z toho vyplynuly.

Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením s tímto mikroskopem a s jeho příslušenstvím nebo nedodržováním bezpečnostních předpisů. V těchto případech zanikají jakékoliv nároky, které by jinak vyplývaly ze záruky výrobku.

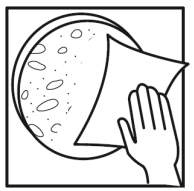
Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) není dovoleno provádět vlastní úpravy nebo změny ve vnitřním uspořádání mikroskopu a jeho příslušenství! V případě nutnosti opravy tohoto mikroskopu se prosím spojte se svým prodejcem, který Vám zajistí opravu tohoto přístroje v autorizovaném servisu.

- K mikroskopu přiložené chemikálie a roztoky jakož i jiné žíravé látky nebo kapaliny (kyseliny, louhy) nepatří do rukou malých dětí.
- Dejte pozor na to, aby Vaše děti nepily a nepolykaly žádné chemikálie. Vniknou-li Vám nebo Vašemu dítěti chemikálie do očí, vypláchněte okamžitě postižené oči důkladně vodou. Pokud toto nepomůže, vyhledejte v tomto případě lékařskou pomoc.
- Po použití barviv a jiných preparačních roztoků (chemikálií) si důkladně umyjte ruce pod tekoucí vodou (toto platí zvláště pro děti).
- Při přípravě některých preparátů se používají velmi ostré nástroje (například skalpely), které nepatří do rukou malých dětí. Z těchto důvodů by měly používat tento mikroskop děti pouze pod dozorem dospělých osob.
- Svítilna (lampička), která prosvětluje preparáty, je napájena síťovým napájecím zdrojem (transformátorem). Dodržujte z tohoto důvodu bezpečnostní předpisy, které se týkají elektrických spotřebičů, které jsou napájeny síťovým střídavým napětím 230 V / 50 Hz. Nedovolte, aby Vaše děti sahaly na síťovou zástrčku tohoto napájecího zdroje mokrýma rukama při jejím zapojování do síťové zásuvky nebo při jejím vytahování ze síťové zásuvky.
- Nevystavujte tento mikroskop příliš vysokým teplotám (vyšším než 60 °C) a přímému slunečnímu záření jakož i silným vibracím nebo otřesům. Nepoužívejte tento mikroskop ve vlhkých prostorách a v prostorách se zvířeným prachem.

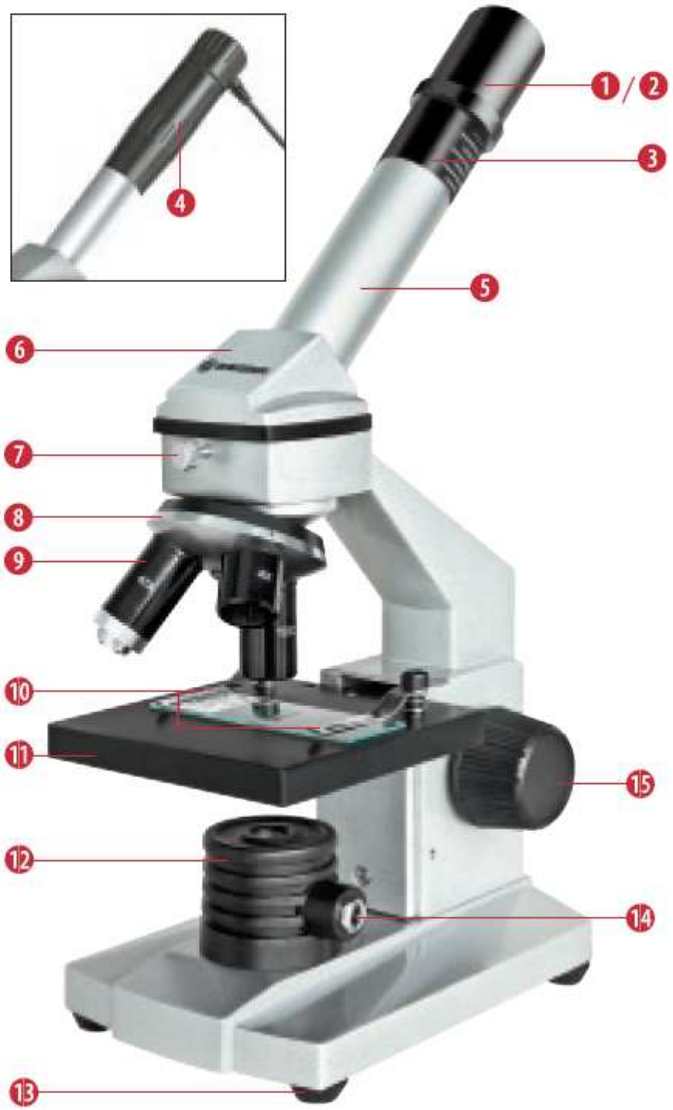
Čištění mikroskopu a jeho příslušenství

Před čištěním mikroskopu jej odpojte od síťového napájení. K čištění tělesa mikroskopu používejte jen měkký, antistatický nebo mírně vodou navlhčený hadřík bez chloupků a žmolků (nebo štěteček na čištění). Nepoužívejte k čištění tohoto mikroskopu žádné prostředky na drhnutí (písek, sodu) nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků).

K čištění čoček (okulárů a objektivů) používejte pouze k mikroskopu přiložený ubrousek na čištění čoček nebo jiný vhodný hadřík na čištění čoček (například z mikrovláken). Při čištění čoček na ně příliš netlačte, neboť byste je mohli poškrábat. Větší nečistoty odstraníte s povrchu čoček po nastříkání malého množství přípravku na čištění brýlí na tento ubrousek.



3. Součásti mikroskopu



1 Okulár s desetinásobným zvětšením (WF 10x).

2 Okulár se 16-násobným zvětšením (WF 16x).

3 Barlowa čočka.

4 MikrOkular (okulár s počítačovou kamerou s kabelem USB k připojení k osobnímu počítači).

5 Objímka (tubus) okuláru.

6 Hlava mikroskopu.

7 Seřizovací šroub k nastavení vhodné polohy pozorování preparátů.

8 Otočná revolverová hlava se 3 objektivy.

9 3 objektivy s různým zvětšením (4 x, 10 x. 40 x).

10 2 úchytky (přidržovací svorky) preparátů.

11 Stolek mikroskopu se 2 úchytkami preparátů.

12 Prosvětlení objektu, preparátu (lampička s LED).

13 Pryžovými nožičkami opatřený podstavec mikroskopu.

14 Zdířka k připojení konektoru kabelu síťového napájecího zdroje.

15 Otočný knoflík (kolečko) zaostření.

4. Rozsah dodávky mikroskopu (příslušenství)

1 Okulár s desetinásobným zvětšením (WF 10x).

2 Okulár se 16-násobným zvětšením (WF 16x).

3 Barlowa čočka.

16 a MikrOkular (okulár s počítačovou kamerou s kabelem USB k připojení k osobnímu počítači)

16 b Kompaktní disk (CD) se software k zobrazování snímků preparátů na obrazovce osobního počítače (notebooku) a k jejich ukládání na pevný disk počítače.

17 Krabička z umělé hmoty: 10 podložních sklíček (držáků preparátů), 10 krycích sklíček preparátů a 5 trvalých vzorků preparátů.

18 Lahvička s práškovými kvasnicemi (krmivo pro garnáty) „**HEFE**“.
Lahvička s lepidlem „**GUM-MEDIA**“.
Lahvička s mořskou solí „**MEERSALZ**“.
Lahvička s vajíčky garnátů „**GARNELENEIER**“. **Upozornění:** Vajíčka garnátů a vylíhlé živočichy (larvy a dospělé garnáty) nepoužívejte nikdy jako potravu.

19 Nástroje na přípravu preparátů: Roztěrka, pinzeta, pipeta (násoska), Preparační jehly a líheň na rozmnožování a pěstování garnátů.

20 Síťový napájecí zdroj (transformátor).

5. Použití mikroskopu

Co je to mikroskop?

Mikroskop se skládá ze dvou soustav čoček – z okuláru a z objektivu. Okulár i objektivy (revolverová hlava) jsou vybaveny více čočkami. Dolní soustava čoček (objektiv) zvětšuje snímaný obraz pozorovaného preparátu. Tento obraz je znovu (dále) zvětšen soustavou čoček v okuláru a pozorovatel v něm spatří „mikroskopický obraz“.

Umístění mikroskopu k provádění pozorování

Dříve než začnete provádět příslušná pozorování, zvolte pro tento účel vhodné místo s dobrým okolním osvětlením. Postavte mikroskop na rovnou, stabilní podložku (například na stůl), aby výsledky Vašeho pozorování nebyly rušeny vibracemi nebo chvěním.

Prosvětlení (prosvícení) pozorovaného preparátu

Pod stolkem mikroskopu se 2 úchytkami preparátů [11] se nachází svítilna se svítivou diodou [12], která slouží k prosvětlení pozorovaného preparátu. Tato lampička je vybavena zdířkou [14] k připojení konektoru kabelu síťového napájecího zdroje [14]. Zapojte do této zdířky konektor kabelu síťového napájecího zdroje (transformátoru) a zástrčku tohoto napájecího zdroje zapojte do síťové zásuvky se střídavým napětím 230 V / 50 Hz. Při pozorování neprůhledných preparátů postavte mikroskop na místo s dobrým okolním osvětlením (poblíž okna, poblíž stolní lampy).

Sestavení a seřízení mikroskopu

Povolte nejprve seřizovací šroub [7] a natočte hlavu mikroskopu [6] do takové polohy, abyste mohli v okuláru mikroskopu pohodlně pozorovat sledovaný objekt (preparát). Každé pozorování preparátu začněte s nejmenším zvětšením.

Posuňte stolek mikroskopu [11] zcela dolů pomalým otáčením kolečkem zaostření [15]. Poté otočte revolverovou hlavou s objektivy [8] a umístěte nad otvor ve stolku mikroskopu objektiv s nejmenším zvětšením (4 x). Před každou změnou zvětšení (před otočením revolverové hlavy s objektivy) posuňte vždy stolek mikroskopu zcela dolů otáčením kolečkem zaostření [15]. Tím zabráníte případnému poškození mikroskopu.

Nyní zasuňte okulár s desetinásobným zvětšením (WF 10x) [1] do Barlowy čočky [3]. Dejte přitom pozor na to, že musí být Barlowa čočka zcela zasunuta do objímky (tubusu) okuláru [5]. Po této úpravě mikroskopu získáte 40-násobné zvětšení (4 x 10).

V případě potřeby můžete zvolit i větší zvětšení výběrem jiného (vhodného) objektivu otočením revolverové hlavy [8] nad stolkem mikroskopu [11] nebo výměnnou okuláru s desetinásobným zvětšením (WF 10x) za okulár se šestnáctinásobným zvětšením (WF 16x) [2]. Celkem můžete dosáhnout až 1024-násobného zvětšení.

Pozorování preparátů

Nyní můžete vložit pod objektiv některý z trvalých vzorků preparátů. Tento vzorek zajistěte pod objektivem na stolku mikroskopu pomocí dvou úchytek [10] a proveďte jeho přesné vycentrování.

Podíváte-li se nyní do okuláru, uvidíte v něm zvětšený obraz preparátu. Potřebnou ostrost obrazu nastavíte pomalým otáčením kolečkem zaostření [15]. V případě potřeby můžete nyní zvolit i větší zvětšení pomalým vytahováním Barlowy čočky [3] z tubusu okuláru [5]. Tímto způsobem, po téměř úplném vysunutí Barlowy čočky z tubusu (objímky) okuláru, můžete zvětšit v okuláru pozorovaný preparát až dvakrát (2 x).

Další zvětšení provedete výběrem jiného (vhodného) objektivu (10 x nebo 40 x) otočením revolverové hlavy [8] nad stolkem mikroskopu [11] nebo výměnnou okuláru s desetinásobným zvětšením (WF 10x) za okulár se šestnáctinásobným zvětšením (WF 16x) – viz odstavec „**Sestavení a seřízení mikroskopu**“.

Dejte pozor na to, že po každém provedení změny zvětšení (po výměně okuláru, po otočení revolverové hlavy s objektivy a po vytažení Barlowy čočky) musíte provést nové zaostření pomalým otáčením kolečkem zaostření [15], neboť změnou zvětšení dojde i k rozostření zvětšeného obrazu pozorovaného preparátu. Při posunování stolku mikroskopu nahoru dejte rovněž pozor na to, abyste nepoškodili objektivy nebo preparát (horní a dolní krycí sklíčko).

Důležité upozornění: Čím větší zvětšení zvolíte, tím více světla budete potřebovat k prosvětlení pozorovaného preparátu. Z tohoto důvodu používejte při svých experimentech (pokusech) zpočátku nejmenší možné zvětšení.

6. Praktické rady k přípravě preparátů

Tato příručka Vám má posloužit jako praktický návod k přípravě a k pozorování preparátů, abyste si udělali ucelený přehled o nádherném světě malých živočichů nebo o struktuře krystalků různých chemických látek (solí). Mnohé popsané experimenty (pokusy) by Vás měly podnítit, upoutat a uvést do zvláštního světa mikrokosmu.

Poznámky k přípravě preparátů (objektů) k pozorování

Pomocí obyčejné lupy (zvětšovacího skla) můžete pozorovat převážně pouze neprůhledné předměty, například tkaniny, malé živočichy, části rostlin atd. V tomto případě dopadá světlo na sledovaný objekt, odráží se od něj a dostane se čočkou lupy jako zvětšený obraz do oka (očí).

Pomocí našeho mikroskopu budete ale pozorovat průhledné objekty (preparáty), skrz které pronikne světlo z přídavného osvětlení mikroskopu a tento obraz se dostane do soustavy čoček v objektivu a dále do tubusu zakončeného okulárem, ve kterém poté spatříte zvětšený obraz sledovaného (prosvětleného) preparátu.

Z toho vyplývá, že se k těmto účelům pozorování hodí pouze průhledné objekty. Tuto vlastnost mají mnozí malí živočichové, kteří žijí ve vodě, části rostlin (jejich pletiva) a mikroskopické objekty živočišného a rostlinného původu. U jiných živočichů nebo rostlin musíte nejprve připravit z jejich těl nebo částí vhodné průhledné (tenké) preparáty.

Toto zprůhlednění lze provést vhodnými chemickými látkami nebo tím, že části (živočichů, rostlin atd.) rozřežete na tenké vrstvičky (blány) například pomocí mikrotomu (nástroj na vytvoření nejjemnějších řezů pro mikroskopické účely) nebo pomocí ostrého skalpelu (nože). V následujících kapitolách této příručky popisujeme metody přípravy průhledných preparátů.

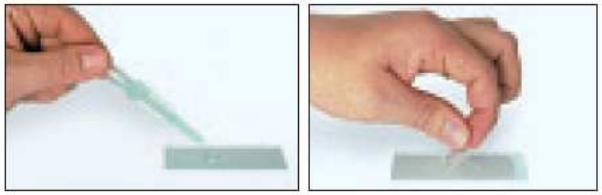
Jakým způsobem provedete tenké řezy preparátů

Jak jsme již uvedli výše, musíte objekt, který bude chtít pozorovat, rozřezat na tenké blány. K tomto účelu použijte trochu včelího vosku nebo parafinu. Stačí, když použijete obyčejnou (nejlépe bílou) svíčku. Dejte trochu vosku (parafinu) do vhodného kovového hrníčku a tento hrníček zahřívejte nad plamenem (na plotně sporáku) tak dlouho, dokud se vosk zcela nerozpustí (nerozehřeje). Tento vosk však nesmí být vařící. Do tekutého vosku ponořte několikrát objekt, který chcete rozřezat. Objekt nasáklý (obalený) voskem nechte důkladně ztuhnout.

Poté pomocí skalpelu (mikrotomu) nebo ostrého nože (pozor na zranění) rozřežte voskem obalený objekt na velmi tenké plátky (blány). Tyto tenké řezy položte na podložní sklíčko (držák preparátu) a zakryjte je krycím sklíčkem.

Zhotovení preparátů s omezenou trvanlivostí

Rozlišujeme 2 druhy preparátů: Trvalé preparáty a preparáty k použití pouze na určitou dobu (které dlouho nevydrží). Preparáty pro několik málo pozorování (preparáty s omezenou trvanlivostí) zhotovíme z takových objektů, které sice chceme pozorovat, ale nechceme je přidat do sbírky preparátů. Takovéto preparáty můžeme uchovat a pozorovat pouze po krátkou dobu, poté je zlikvidujeme. Kápněte na podložní sklíčko pipetou (násoskou) kapku destilované vody, položte preparát na podložní sklíčko a zakryjte jej krycím sklíčkem. Po ukončení pozorování tento preparát odstraňte a poté důkladně vyčistěte podložní a krycí sklíčko. Pouze čisté podložní a krycí sklíčko zajistí přesné pozorování preparátu.



Trvalé vzorky preparátů

Trvalé preparáty zhotovíme z takových objektů, které se nám podařilo například přesně rozřezat, které budeme chtít stále pozorovat nebo si je zařadit do sbírky preparátů. Preparování suchých objektů (například pylu květin a rostlin, křídla mouchy, šlupky z cibule, usušené odloupnuté blány z cibule, suchého lístku mechu rašeliníku atd.) provedeme pomocí glycerinu, pryskyřice nebo pomocí malinolu. Objekty, které nejsou suché (které obsahují vodu), nechte důkladně vyschnout.

Preparování suchého objektu

Položte suchý objekt doprostřed čistého podložního sklíčka a kápněte na něj kapičku lepidla (glycerin, malinol, pryskyřice). K tomuto účelu můžete také použít k mikroskopu přiloženou lahvičku s lepidlem, která je označena etiketou „**GUM-MEDIA**“. Nyní zakryjte krycím sklíčkem touto chemikálií obklopený objekt. Toto krycí sklíčko přitlačte jemně k objektu, aby se toto lepidlo rovnoměrně rozdělilo (rozteklo) po celé ploše krycího a podložního sklíčka a nezůstaly mezi oběma sklíčky žádné vzduchové bublinky. Toto lepidlo vytvrdne během 2 až 3 dnů. Poté můžete preparát použít k pozorování a zařadit jej do své sbírky.

Barvení preparátů (objektů)

Abyste mohli pozorovat různé struktury pletiv rostlin a tkání živočichů (jejich buňky), doporučujeme Vám obarvit preparát červenou nebo modrou barvou. Vložte za tímto účelem objekt (preparát) na 5 minut do roztoku alkoholu (lihu) s koncentrací 70 %, poté na 5 minut do barvící lázně s fuchsinem ***** nebo se safraninem ******. Nyní počkejte, dokud objekt tímto barvivem nenasákne. Některé objekty nelze fuchsinem okamžitě obarvit. V tomto případě je znovu ponořte do barvící lázně s fuchsinem. Tato barviva obdržíte v drogerii (nebo v lékárně). Po obarvení objektů tyto vyperte (propláchněte) v čisté vodě. Vyměňujte vodu tak dlouho, dokud se do ní nebude dále uvolňovat použité barvivo.

***** Fuchsin = anilinová červeň, anilinové textilní barvivo (v roztoku červenofialové), které se používá k barvení vlny, hedvábí aj. (nazvané podle německého lékaře a botanika L. Fuchse)

****** Safraniny = deriváty diaminfenylofenazonových solí

Barviva jako „metylová modř“ nebo „hematoxylin“ se používají k obarvení okrajů (okrajových partií) preparátů (objektů), které nebyly obarveny na červeno. Metylová modř obarví objekt v několika málo minutách, u hematoxylinu to trvá poněkud déle. Takto obarvený objekt opět vyperte důkladně v čisté vodě. Také tato barviva obdržíte v drogerii (nebo v lékárně).

Roztírané preparáty

Při zhotovování roztíraných preparátů kápněte pomocí pipety (násosky) na podložní sklíčko (na jeden jeho okraj) kapičku kapaliny, kterou chcete prozkoumat pod mikroskopem, a druhým podložním nebo krycím sklíčkem (či roztěrkou) ji rozetřete od jednoho okraje podložního sklíčka k druhému. Před vložením do mikroskopu nechte tuto kapalinu zaschnout. Nanesete-li na takto připravený preparát trochu takzvaného „kanadského balzámu“, můžete takto zhotovený preparát dále používat jako trvalý.

7. Příklady několika pokusů s tímto mikroskopem

Experiment č. 1: Černobílý tisk (noviny, časopisy)

Potřebné pomůcky:

1. Malý kousek listu z novin s částí obrázku a s textem (s několika písmeny).
2. Jiný kousek listu z ilustrovaného časopisu.

Abyste mohli v okuláru mikroskopu pozorovat na papíře vytištěná písmena a obrázky, zhotovte tyto preparáty jako preparáty s omezenou trvanlivostí. Na mikroskopu nastavte nejmenší zvětšení a vložte preparát s kouskem listu novin pod objektiv mikroskopu (totéž proveďte poté i s černobíle ilustrovaným časopisem).

V okuláru mikroskopu uvidíte roztřepené okraje jednotlivých písmen (znaků) a tyto znaky budou dále pravděpodobně roztrhané (přerušované), neboť normální noviny bývají většinou vytištěny na hrubém, podřadném papíru.

Písmena z ilustrovaného časopisu budou naopak hladší a úplnější. Obrázek z novin se skládá z mnoha malých bodů, které se jeví jako poněkud špinavé. Body na obrázku z ilustrovaného časopisu budou vypadat poněkud ostřeji.

Experiment č. 2: Barevný tisk (noviny, časopisy)

Potřebné pomůcky:

1. Malý kousek listu z novin s částí barevného obrázku.
2. Jiný kousek listu z ilustrovaného časopisu (barevného).

Abyste mohli v okuláru mikroskopu pozorovat na papíře vytištěná písmena a obrázky, zhotovte tyto preparáty jako preparáty s omezenou trvanlivostí. Na mikroskopu nastavte nejmenší zvětšení a vložte preparát s kouskem listu novin pod objektiv mikroskopu (totéž proveďte poté i s barevně ilustrovaným časopisem).

Barevný obrázek z novin se skládá z mnoha malých barevných bodů, které se často překrývají. V jednom bodě uvidíte často i dvě barvy. Body na obrázku z ilustrovaného časopisu vypadají ostřeji. Porovnejte různou velikost jednotlivých bodů obrázku.

Experiment č. 3: Vlákna různých textilních látek

Potřebné pomůcky:

1. Nitě (vlákna) různých textilií: bavlna, len, vlna, hedvábí, umělé hedvábí, nylon atd.
2. 2 preparační jehly.

Položte niť (vlákno tkaniny) na podložní sklíčko a rozdělte ji (je) pomocí preparačních jehel na jednotlivá vlákna (nitky). Tato vlákénka navlhčete mírně vodou a zakryjte je krycím sklíčkem. Na mikroskopu nastavte nejmenší zvětšení a vložte takto připravený preparát pod objektiv mikroskopu. Vlákna bavlny jsou rostlinného původu a vypadají pod mikroskopem jako plochý, stočený svazeček. Na okrajích jsou tato vlákna tlustší a zaoblenější než vlákna uprostřed tohoto svazečku. Vlákna bavlny jsou v podstatě dlouhé, svraštělé trubičky.

Lněná vlákna jsou rovněž rostlinného původu, jsou zaoblená a mají rovný směr. Tato vlákna se lesknou jako hedvábí a vypadají jako trubičky, které jsou na mnoho místech nabobtnalé.

Hedvábí je živočišného původu, vyrábí se zámotků (kukel) neboli kokonů motýla bource morušového, který bývá též nazýván jako bourec hedvábník. Hedvábí se skládá z masivních vláken s malým průměrem (oproti vláknům rostlinného původu). Každé vlákno je hladké a rovnoměrné (symetrické) a vypadá jako malá skleněná tyčinka.

Vlněná vlákna jsou rovněž živočišného původů (ovčí vlna, nebo někdy i vlna z angorských králíků). Povrch těchto vláken se skládá z překrývajících se dutinek (mníšků), které vypadají jako přerušovaná vlnitá vlákna. Pokud to bude možné, porovnejte vlněná vlákna z různých přádelen. Dejte přitom pozor na různou strukturu těchto vláken. Experti podle toho poznají zemi původu vlny.

Umělé hedvábí, jak na to již poukazuje sám název této příze, je vyráběno uměle dlouhým chemickým procesem. Všechna jeho vlákna mají tvrdé, tmavé linie na hladkém, lesknoucím se povrchu. Tato vlákna se po oschnutí nakadeří stejným způsobem (budou mít stejný tvar). Proveďte porovnání jejich pospolitosti a případných rozdílů.

Experiment č. 4: Vybělené tkaniny

Potřebné pomůcky:

1. Malý kousek barevné bavlněné, lněné tkaniny nebo tkaniny z umělého hedvábí atd.
2. Pipeta (násoska).
3. Bělící prostředek na prádlo (tekutý).
4. 2 preparační jehly.

Položte kousek tkaniny na podložní sklíčko a rozdělte tkaninu pomocí preparačních jehel na jednotlivá vlákna (nitky). Na mikroskopu nastavte nejmenší zvětšení a vložte takto připravený preparát pod objektiv mikroskopu a zaměřte objektiv mikroskopu na jedno nebo dvě vlákna tkaniny (posuňte preparátem pod objektivem tak, abyste tato vlákna viděli v okuláru mikroskopu). Pomocí pipety kápněte na tato vlákna kapičku tekutého prostředku na bělení prádla. Pozorujte v okuláru mikroskopu tato vlákna několik minut. Bavlněné vlákno se poměrně rychle odbarví (vybělí), u lnu to bude trvat poněkud déle. Jinak se struktura těchto vláken nezmění.
U umělého hedvábí a u jiných umělých tkanin, budou vypadat po odbarvení vlákna slabá a opotřebovaná (jako po několika provedených vyprání).

Experiment č. 5: Kuchyňská (kamenná) sůl

Potřebné pomůcky: Obyčejná kuchyňská sůl (nemletá).
Dejte několik zrníček soli na podložní sklíčko a podívejte se do okuláru mikroskopu při nejmenším zvětšení, jak vypadají krystalky soli. Tyto krystalky vytvářejí malé krychličky a mají stejný tvar.

Experiment č. 6: Vytvoření vlastních krystalků kuchyňské soli

Potřebné pomůcky:

1. Kuchyňská sůl.
2. Zkumavka naplněná do poloviny horkou vodou.
3. Bavlněná niť (bílá).
4. Kancelářská sponka.
5. Zápalka nebo tužka.

Dejte (nasypte) do zkumavky s horkou vodou tolik soli, dokud se sůl nepřestane ve vodě rozpouštět. Tím ještě vytvořili nasycený roztok soli. Počkejte, až tento roztok soli ve zkumavce vychladne. Přivažte ke kancelářské sponce jeden konec bavlněné niti. Tato sponka Vám poslouží jako závaží. Na druhém konci bavlněné niti vytvořte smyčku a tuto smyčku navlékněte na zápalku nebo na tužku. Položte vodorovně zápalku nebo tužku přes otvor zkumavky a sponku i s nití ponořte do zkumavky s nasyceným roztokem soli.

Nyní položte na 3 až 4 dny zkumavku na teplé místo ve svém bytě. Podíváte-li se po několika dnech do zkumavky, uvidíte, že se na bavlněné niti vytvořila „celá kolonie“ krystalků soli.

Experiment č. 7: Jak vzniká na starém chlebu plíseň?

Potřebné pomůcky: Kousek starého chleba.

Výtrusy (spory) plísní, které napadají například chléb, jsou přítomné všude v okolním vzduchu. Položte na podložní sklíčko malý kousek chleba a postříkejte jej opatrně malým množstvím vody. Chléb musí být pouze postříkaný, nikoliv nasáklý vodou. Vložte toto vše do nádobky se šroubovým uzávěrem a postavte tuto nádobku do skříňky, kam dopadá pouze málo světla a kde je poměrně teplo. Za krátkou donu se na povrchu kousku chleba vytvoří černá plíseň (tato plíseň však může mít i jinou barvu). Sledujte chléb každý den. Jako první uvidíte na chlebu bíle se lesknoucí chmýří.

Toto chmýří přesuňte na podložní sklíčko a podívejte se na něj pod mikroskopem. Tento materiál bude v okuláru mikroskopu vypadat jako spletená hmota vláken, která vytváří v celku tělíska plísně. Toto nazýváme mycelium (podhoubí), každé vlákénko představuje hyfu (houbové vlákno).

Brzy poté se objeví takzvané rhizoidy (které se podobají kořenům nebo oddenkům), tyto proniknu dále do vnitřku chleba, aby zajistily vodu a živiny k růstu mycelia neboli podhoubí. Postupem času se tyto rhizoidy zabarví dohněda. Svisle nad touto skupinou vyrůstají hyfy (vlákna podhoubí), které vypadají jako štíhlé lodyhy a které jsou ukončeny malými (drobounkými) bílými kuličkami. Tyto lodyžky nazýváme latinsky „sporangiofory“ (nosiče obalu výtrusů, spor) a kuličky nazýváme latinsky „sporangia“ (sporangium = obal výtrusů, spor). Brzy poté tyto kuličky zčernají.

Uvnitř těchto kuliček dozrávají výtrusy (spory). Jakmile obal těchto kuliček (sporangium) praskne, uvolní se z něho výtrusy, které se dostanou do okolního vzduchu a napadnou další kousky jiného chleba. Pouhým okem vypadají tyto zásobníky výtrusů jako droboučké černé skvrnky. Jsou roztroušeny na povrchu chleba a vytvářejí tak plíseň. Samozřejmě, že existují i další druhy plísní, které mohou být růžové, červené, modré nebo zelené. Vytvořte si preparáty všech výše uvedených stádií chlebové plísně a podívejte se na ně pod mikroskopem.

Experiment č. 8: Pěstování garnátů a jejich pozorování

Potřebné pomůcky:

1. Vajíčka garnátů (GARNELENEIER)
2. Mořská sůl (MEERSALZ) a 2 nádoby na přípravu slané mořské vody.
3. Líheň (buňky na rozmnožování garnátů).
4. Práškové kvasnice (HEFE).

Životní cyklus mořských garnátů

Tito malí primitivní mořští korýši (krabi, kteří se podobají drobounkým krevetám, latinsky „Artimia salina“) mají zvláštní, neobyčejný a zajímavý cyklus svého života. Z vajíček, které nakladou samičky (a které nebyly nikdy oplodněny žádným samečkem), se vylíhnou opět samé samičky. Za neobvyklých okolností, například po vyschnutí mořských bažin, se mohou z těchto vajíček „vyklubat“ i samečci. Tito samečkové oplodní vajíčka samiček a z tohoto spáření vzniknou zvláštní vajíčka. Tato vajíčka, takzvaná „zimní vajíčka“, mají velmi silnou „skořápku“, která tato vajíčka chrání před nepohodou i v suchém prostředí. Tato vajíčka jsou velmi odolná a zůstanou životaschopná, i když mořská bažina zcela vyschne a způsobí jinak smrt všech garnátů. Tato vajíčka zůstanou v tomto „spícím stavu“ živá 5 až 10 let. Jakmile nastanou příhodné životní podmínky, vylíhnou se z těchto vajíček nové kolonie garnátů. Vajíčka, které jme přiložili k tomuto mikroskopu jsou vajíčka zimní a mají výše uvedené vlastnosti a schopnosti probudit se k životu..

Rozmnožení garnátů (vylíhnutí vajíček)

Připravte si nejprve roztok slané vody (s mořskou solí), který bude odpovídat životním podmínkám garnátů. Nalijte do jedné nádoby (sklenice) půl litru dešťové vody (nebo vody z vodovodu). Nechte toto vodu asi 30 hodin odstát. Jelikož se voda časem odpařuje, doporučujeme Vám, abyste si připravili ještě jednu nádobu (sklenici) se stejným obsahem vody, kterou necháte asi 36 hodin stát. Po odstání této vody, nasypte do nádoby poloviční množství k mikroskopu přiložené mořské soli a rozpusťte tuto sůl ve vodě mícháním (například skleněnou tyčinkou). Nyní dejte do této „mořské vody“ několik vajíček garnátů a zakryjte tuto nádobu deskou. K tomuto účelu můžete použít s výhodou k mikroskopu přiložené líhně (buňky na rozmnožování garnátů).

Postavte tuto sklenici na světlé místo, na které však nesmí dopadat přímé sluneční záření. Pokud k tomuto účelu použijete přiloženou „líheň“, můžete roztok mořské soli rozdělit do 4 jejích buněk společně s několika vajíčky garnátů. Okolní teplota by měla být asi 25 ℃. P ři této teplotě se „vyklube“ z vajíčka garnát během 2 až 3 dnů. Pokud se během této doby odpaří část vody z nádoby (ze sklenice), dolijte do této nádoby vodu z druhé nádoby.

Pozorování garnátů pod mikroskopem

Živočich, který se vylíhne z vajíčka, se nazývá „nauplius“ (larva nižších korýšů). Pomocí pipety (násosky) nasajte několik těchto larev a kápněte je na podložní sklíčko a podívejte se na ně pod mikroskopem. Tato larva se pohybuje ve vodě pomocí výrůstků, které se podobají vlasům. Vyndejte každý den z roztoku několik larev a podívejte se na ně pod mikroskopem. Pokud budete larvy pěstovat v přiložené „líhni“, sundejte kryt (horní víčko) této líhně a položte takto otevřenou líheň přímo pod objektiv mikroskopu na stolek mikroskopu. V závislosti na teplotě v místnosti se tato larva během 6 až 8 týdnů promění v dospělého jedince. Brzo vypěstujete celou generaci garnátů, které se budou dále stále rozmnožovat.

Krmení (přikrmování) garnátů

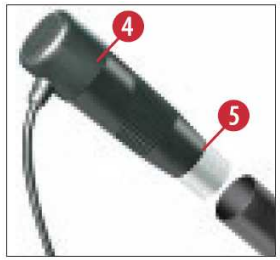
Abyste udrželi garnáty při životě, musíte je občas přikrmovat. Toto dělejte střídmě, neboť překrmení garnátů způsobí zakalení vody a jejich následné otrávení. Jako krmivo používejte sušené kvasnice v práškové podobě. Ke krmení postačí přidání malého množství kvasnic každý druhý den. Pokus se voda v buňkách líhně nebo v jiné nádobě zakalí (ztmavne), vyndejte z ní okamžitě garnáty a připravte pro ně nový roztok mořské vody.

8. Pozorování preparátů na obrazovce osobního počítače

K tomuto mikroskopu přikládáme takzvaný „**MikrOkular**“. Jedná se v podstatě o okulár s počítačovou kamerou (webcam) a s USB kabelem k připojení k osobnímu počítači (notebooku). Pomocí tohoto speciálního okuláru bude moci pozorovat preparáty na obrazovce osobního počítače (notebooku) a ukládat obrázky preparátů jako fotografie (soubory) na pevný disk počítače do příslušných adresářů (složek). Abyste mohli toto provádět, musíte nejprve nasadit na tubus okuláru mikroskopu tento speciální okulár a provést instalaci software „**Photomizer SE**“ z přiloženého kompaktního disku (CD) do osobního počítače (notebooku).

Nasazení okuláru „MikrOkular“ na mikroskop

Vytáhněte nejprve z tubusu okuláru mikroskopu [5] Barlowu čočku s nasazeným normálním okulárem [5]. Poté zasuňte „MikrOkular“ [4] do tubusu okuláru mikroskopu [5].



Instalace software „Photomizer SE“

1) Zapněte svůj osobní počítač (notebook) a počkejte na spuštění operačního sytému Windows.
2) Připojte mikroskop (MikrOkular) k počítači. Zapojte konektor USB kabelu do volného USB portu na počítači.
3) Vložte kompaktní disk se software do příslušné mechaniky CD/DVD na svém počítači a sledujte pokyny zobrazované na monitoru počítače.
4) Pokud nedojde k automatickému spuštění nabídky instalace software z tohoto kompaktního disku, pak vyberte vhodným prohlížečem, například pomocí programu „**Total Commander**“ příslušnou jednotku s kompaktním diskem (například „**d**“) nebo použijte k tomuto účelu „**Windows Explorer**“ a klikněte dvakrát myší na soubor „**setup.exe**“ a sledujte pokyny zobrazované na monitoru počítače. Jestliže se na monitoru počítače zobrazí před spuštěním instalace programu bezpečnostní dotaz (u operačního systému Windows Vista nebo Windows 7), pak povolte instalaci programu kliknutím myší na nabídku „**Ano**“.

Zvolte nejprve jazyk instalace a klikněte na myší na nabídku „**OK**“. V tomto návodu k obsluze používáme německý jazyk.

Po zobrazení hlášení „**Willkommen**“ (Vítejte) klikněte myší na „**Weiter >**“ (další).

Při provádění této instalace můžete zvolit jiný cílový adresář „**Zielverzeichnis“** (jinou cílovou složku), než který (kterou) Vám instalační program nabídne.

Poté klikněte myší na „**Weiter >**“ (další).

Po zobrazení okna „**Installation fertigstellen**“ (Dokončení instalace) klikněte myší na nabídku „**Fertigstellen**“ (Dokončit).

Během provádění této instalace si operační systém Windows zvolí automaticky příslušný ovladač okuláru „MikrOkular“ (počítačové kamery). Pokud se tak nestane, nainstalujte tento ovladač z přiloženého CD.

Popis použití okuláru „MikrOkular“

Položte na stolek mikroskopu preparát a proveďte zaostření obrazu s normálním okulárem. Sundejte z okuláru „MikrOkular“ ochranný proti prachový kryt.

Poté proveďte výměnu normálního okuláru a Barlowy čočky způsobem popsaným v odstavci „**Nasazení okuláru „MikrOkular“ na mikroskop**“.

Zapněte osobní počítač (notebook) a připojte mikroskop (MikrOkular) k počítači. Zapojte konektor USB kabelu do volného USB portu na počítači.

Spusťte na počítači program (software) „**Photomizer SE**“. Po spuštění programu klikněte myší na nabídku „**von Kamera Importieren**“ (Import z kamery).

Pokud budete mít k osobnímu počítači (notebooku) připojeno více přístrojů, pak klikněte myší na nabídku „**SoC PC-Camera**“ nebo na nabídku „**MikrOkular**“. Připojíte-li k počítači pouze „**MikrOkular**“, pak se tento krok nastavení programu nezobrazí na obrazovce počítače.

Nyní byste měli na obrazovce počítače spatřit obraz preparátu snímaný okulárem „**MikrOkular**“. V případě potřeby zaostřete obraz pomalým otáčením kolečkem zaostření [15] na mikroskopu.

Budete-li chtít tento snímaný obraz preparátu uložit jako fotografii (soubor) na pevný disk počítače do zvoleného adresáře (zvolené složky), klikněte myší na nabídku „**Aufnehmem**“ (Záznam).

Zaznamenaný obraz (fotografii preparátu) vyberete kliknutím myší na levé tlačítko. Poté klikněte myší na nabídku „**Bild übertragen**“ (Přenos obrázku).

Po této akci (po ukončení snímání obrazu preparátu) se na obrazovce počítače objeví opět okno programu „**Photomizer SE**“. Nyní uložte tuto pořízenou fotografii (tento soubor) zvolením nabídky „**Datei**“ (Soubor) a podnabídky „**Datei speichern**“ (Uložit jako) zadáním názvu souboru do příslušného adresáře (do příslušné složky na pevném disku počítače).

9. Doporučené příslušenství mikroskopu

K tomuto mikroskopu si můžete u Conrada objednat pod objednacím číslem **82 40 24** následující soupravu s příslušenstvím.

Tato souprava obsahuje následující substance a nástroje k přípravě preparátů: Vajíčka garnátů, mořská sůl, práškové kvasnice, lepidlo (Gum-media), preparát textilie, preparát garnátů, preparát včely medonosné, preparát motýlího křídla, 4 prázdné lahvičky, krycí sklíčka, nálepky (etikety), podložní sklíčka (držáky preparátů), pipeta (násoska), pinzeta, preparační jehla, skalpel, lupa s dvojnásobným zvětšením a líheň garnátů.

Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku!
Změny vyhrazeny!

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. **KU/08/2012**