

Dokumentace biologických objektů

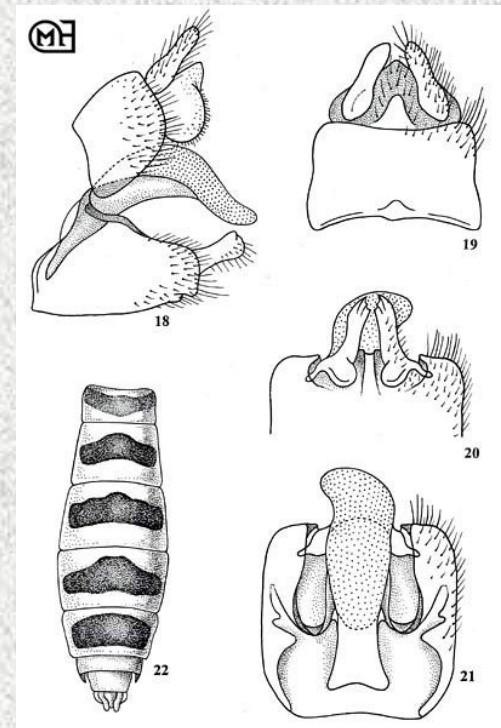
potřeba zaznamenat pozorování

Slovní popis

Schéma

Kresba

Fotografie

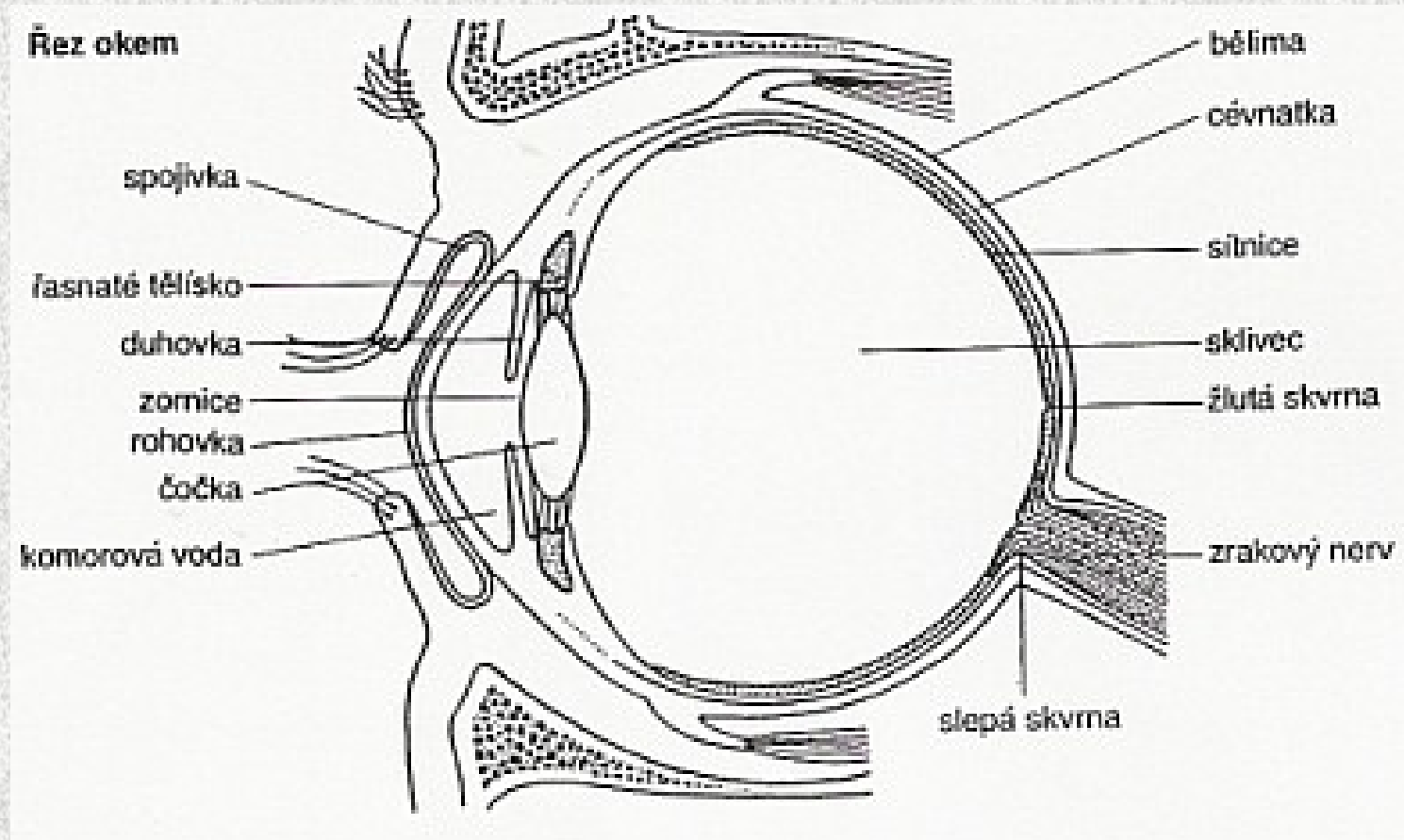


Schematické samčí pohlavní orgány druhu *Ptecticus kerteszi*

Magdaléna Chumchalová

- **Slovní popis**, používá se v **morfologických studiích, při tvorbě určovacích klíčů**, atd. Samotný popis je často doplněn i zjištěnými rozměry buněk, organel, tkání či orgánů
- Slovní popis ale nemůže postihnout všechny pozorované detaily, navíc výklad některých slov (především přídavných jmen a příslovcí) je velmi subjektivní
- Proto je i slovní popis doplněn schématem, kresbou nebo fotografií

- **Schéma** je zjednodušený nákres pozorovaného objektu, přičemž nám jde o **přibližné dodržení relativních poměrů velikostí** zachycených částí



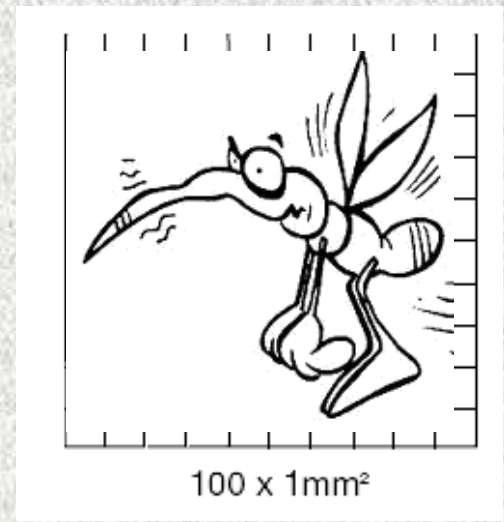
Schématický řez okem člověka

Kresba je co nejuvěrnější zachycení obrazu sledovaného objektu pomocí tužky (nebo tuše), přičemž

- zachováváme nejen relativní **poměry velikostí**, ale i **vzájemnou polohu** jednotlivých buněk (kreslíme konkrétní buňku nebo orgán, zasazené do jejich okolí). Má výhodu **proostřování** během kreslení a nezachycuje rušivé optické vjemy z jiných rovin ostrosti
- **výhoda** - pro věrné zachycení musí studovaný objekt opravdu důkladně prohlédnout, přičemž si často všimne podstatných **detailů**. **Nevýhodou** je subjektivita, potřeba určité kreslířské zručnosti a časová náročnost

Jak a čím kreslíme?

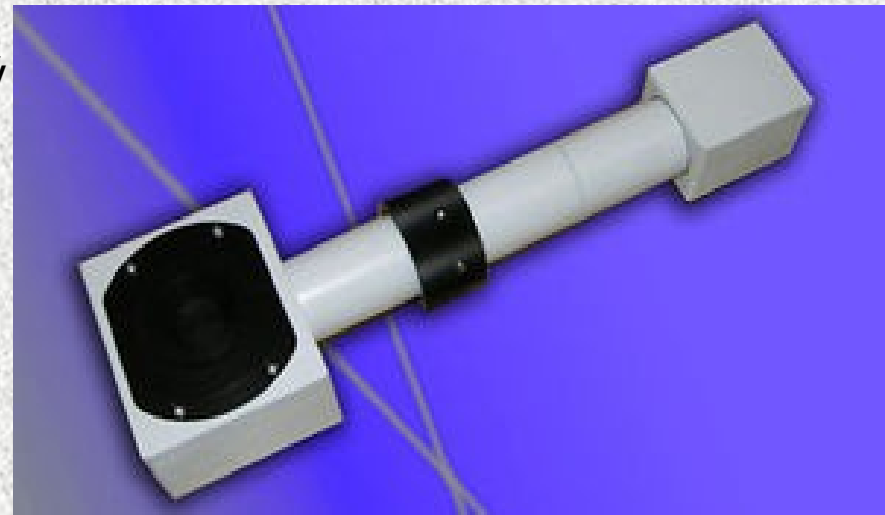
- **kreslení z volné ruky** – záleží na zručnosti
- **pomocí okuláru s čtvercovou sítí**
pro snadnější zachycení velikostních poměrů



- **pomocí kreslicího zařízení**
(Abbeův kreslicí přístroj viz dále)

Kreslicí zařízení promítá obraz viděný v mikroskopu na pracovní desku vedle mikroskopu. V okuláru vidíme současně obraz objektu i obraz tužky. Kreslíme ostrou tužkou na papír, položený vedle mikroskopu.

kreslicí zařízení umožňuje **přesné a detailní kreslení při velkém zvětšení**



- **kreslení z mikrofotografie**

Kreslení z volné ruky

- kreslete vždy **tužkou na nelinkovaný papír velikosti A4**
- obrázek kreslete **velký přes 1/2 až 2/3 stránky** (je přehlednější a opět, kdybyste ho potřebovali převést do počítače, nerovnou čáru nakreslenou roztřesenou rukou lze „vyhladit“ zmenšením obrázku, přehledně nakreslený detail vypadá dobře i po zmenšení)
- začněte **rozvržením proporcí obrázku** (buňky, části tkáně) v podobě „lešení“ ze slabých čar
- vlastní obrázek kreslete **plynulou čarou**. Názory na stínování se různí, omezte ho na nezbytné minimum a použijte ho tam, kde pomůže k orientaci v obrázku
- každý obrázek by měl mít v **záhlaví** informaci, o jaký objekt jde (české a latinské druhové jméno), o jaký typ preparátu (příčný či podélný řez, roztlak ..., barveno čím), o jaký orgán jde, při jakém zvětšení byl obrázek pořizován (případně mít v obrázku úsečku s měřítkem). U dokumentace svých vzorků nezapomeňte na číslo vzorku, datum sběru a název lokality

Kreslení z mikrofotografie

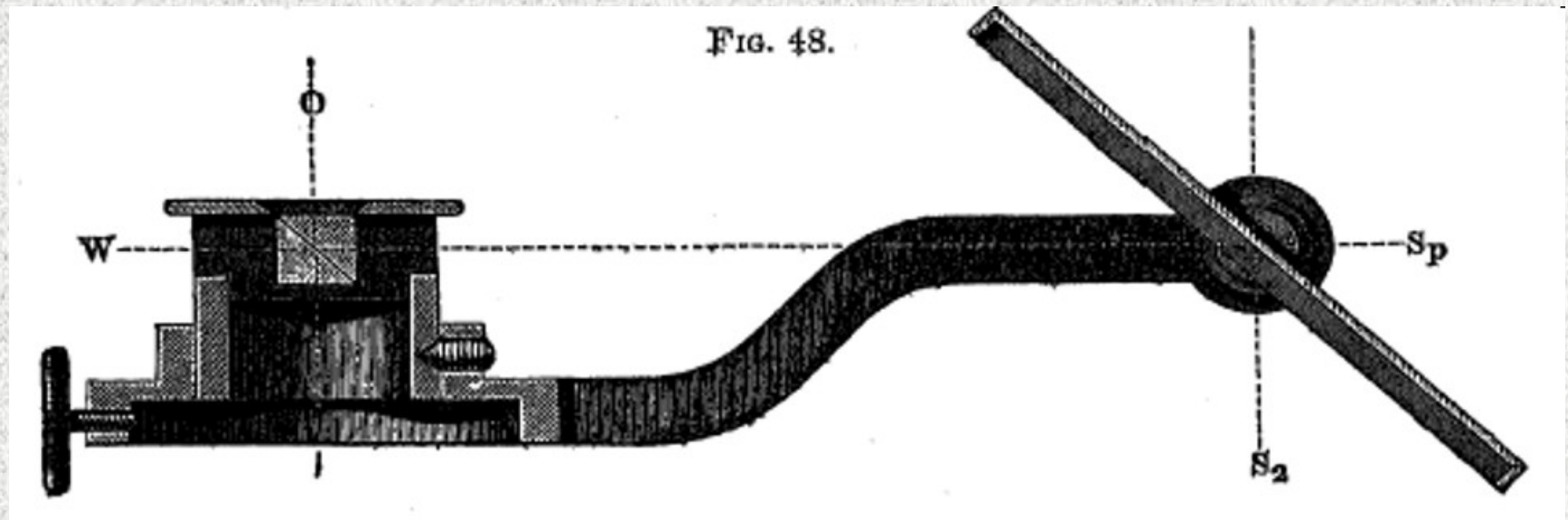
- zhotovení digitální mikrofotografie
- zvětšení pomocí kopírky na vhodnou velikost
- překreslení sledovaných struktur přes prosvěcovací zařízení na papír
- nevýhoda – nemožnost proostřování, zachycena pouze jedna rovina
- dokreslení struktur kreslením „z volné ruky“

Kreslení pomocí kreslicího zařízení

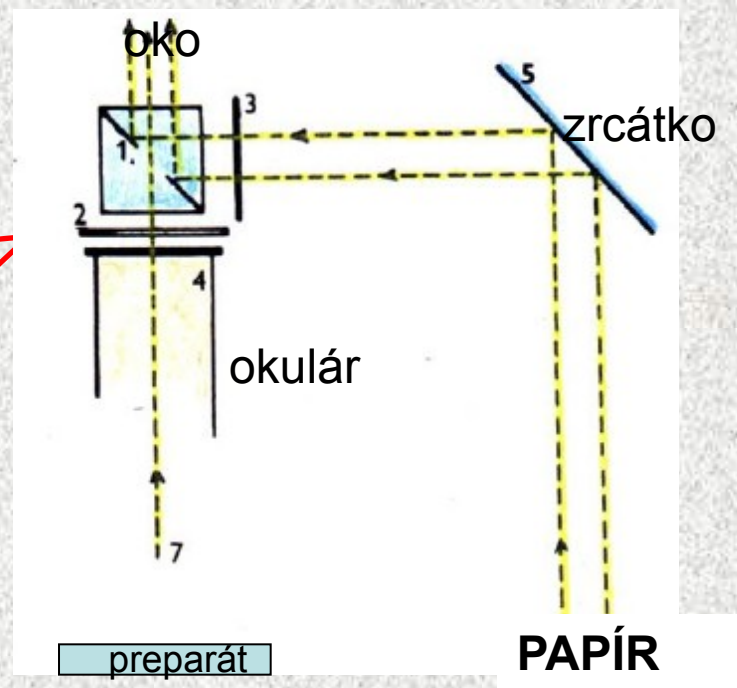
- Přesné kreslení - dodržení správných proporcí jednotlivých detailů i celkového tvaru objektu
- Přesné měřítko
- Prokreslení detailů

Abbeův kreslicí přístroj – 1883

Pro monokulární tubus mikroskopu



Abbeův kreslicí přístroj a jeho modifikace



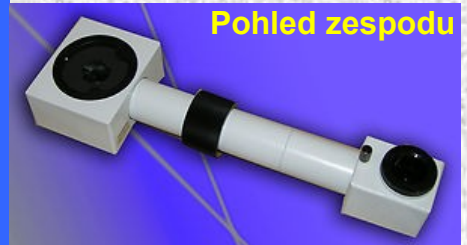
- 1 – hranoly s okénkem
- 2 – preparátová clona
- 3 – clona regulující osvětlení papíru
- 4 – okulár
- 5 – zrcátko
- 6 – papír
- 7 – chod paprsků z mikroskopu

Zde se nasazuje na tubus mikroskopu



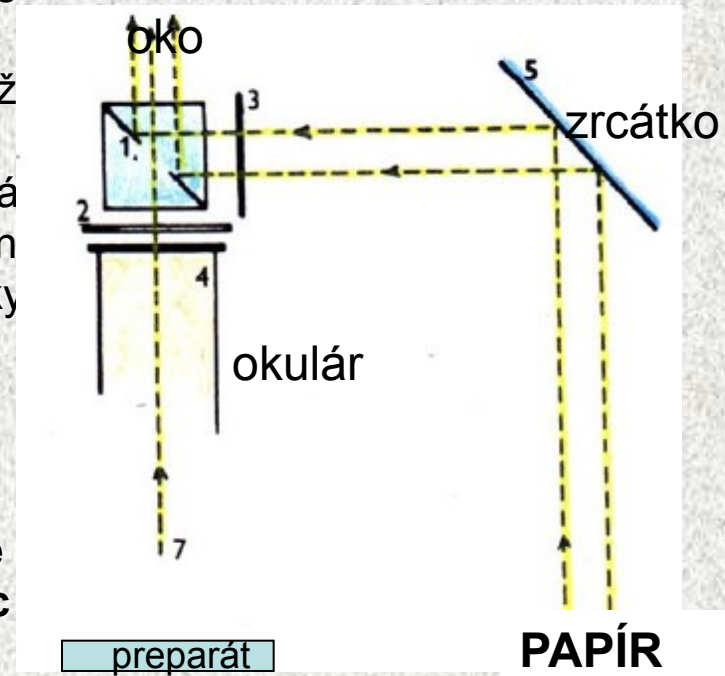
Základem Abbeova kreslicího přístroje jsou dva skleněné hranoly slepené do tvaru krychle (1). Jejich plocha je postříbřená, jen uprostřed je malý kulatý průzor bez stříbrného povlaku. Paprsky odražené od papíru dopadají na zrcátko, které je vrhá na postříbřenou plochu krychle, odtud se odrážejí kolmo vzhůru do oka. Nepostříbřeným okénkem přicházejí do oka současně paprsky z preparátu.

Pohled zespodu



Popis funkčnosti zrcátkového kreslicího zařízení

Upevňujeme ho na tubus mikroskopu. Těsně nad okulárem je odklopné pouzdro se dvěma hranoly, které jsou spolu slepeny do krychle. Jejich styčná plocha je postříbřena až na malý kruhový prostor uprostřed. Na delším rameni je připevněné zrcátko. Je otočné kolem vodorovné osy a má být skloněno v úhlu 45° . Pod zrcátko dáme na stůl nebo na vhodnou podložku papír, na který budeme kreslit. Paprsky které přicházejí z papíru jsou zrcátkem odraženy na postříbřenou styčnou plochu hranolů a odtud do oka. Současně procházejí paprsky z mikroskopu okénkem do oka a vidíme tak současně pozorovaný objekt a papír s tužkou. **Obraz v mikroskopu i papír musí být přibližně stejně osvětlený, jinak vidíme špatně buď tužku (moc světla v mikroskopu) nebo preparát (moc světla na papíře).** Vyzkoušíme tak, že položíme tužku špičkou na papír. Pokud je objekt na preparátu příliš velký, kreslíme na několikrát a části slepujeme. Překreslíme na pauzovací papír, vhodně zmenšíme. Nezapomeneme přikreslit i měřítko (preparát nahradíme mikrometrobektivem a při stejném zvětšení okuláru i objektivu zakreslíme linky měřítka - např. 0.2 mm, 0.5 mm atd.)



- **Digitální zobrazování (kamera)** umožňuje další počítačové zpracování, ať už jde o
- **analýzu obrazu** (zjištění přítomnosti, zastoupení nebo velikosti různě zbarvených struktur),
- **prostorovou rekonstrukci** ze série následných obrazů
- **úpravu obrazu** pomocí grafických programů.
- Možnosti grafické úpravy s sebou nesou ale i riziko zkreslení informace, čehož by si měl být badatel vždy vědom (upravené obrázky přestávají být objektivním a věrným zachycením mikroskopického obrazu).

Kreslení preparátů

Kreslíme **nebarvený** preparát podle vlastního výběru

Při zvětšení 20x – ktenoidní šupina – detail

40x – šupina z křídla motýla

Možnost zařadit fázový kontrast (ktenoidní šupina)

Po nakreslení vložíme do mikroskopu mikrometrobjektiv a nakreslíme měřítko podle velikosti objektu

Protokol:

kresbu dokončíte,

měřítko zakreslíte úsečkou nepřerušovanou jednotlivými dílky,

nahoru napíšete co jste kreslili,

Při jakém zvětšení

Oskenujete a místo protokolu vložíte do ISu