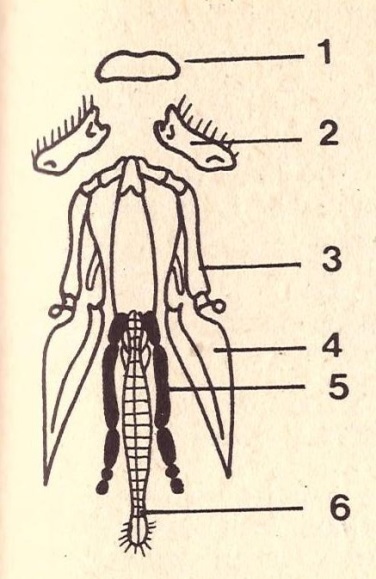


**Metodický list: Příprava TMP ústního ústrojí včely medonosné kraňské (*Apis mellifera cranica*).**

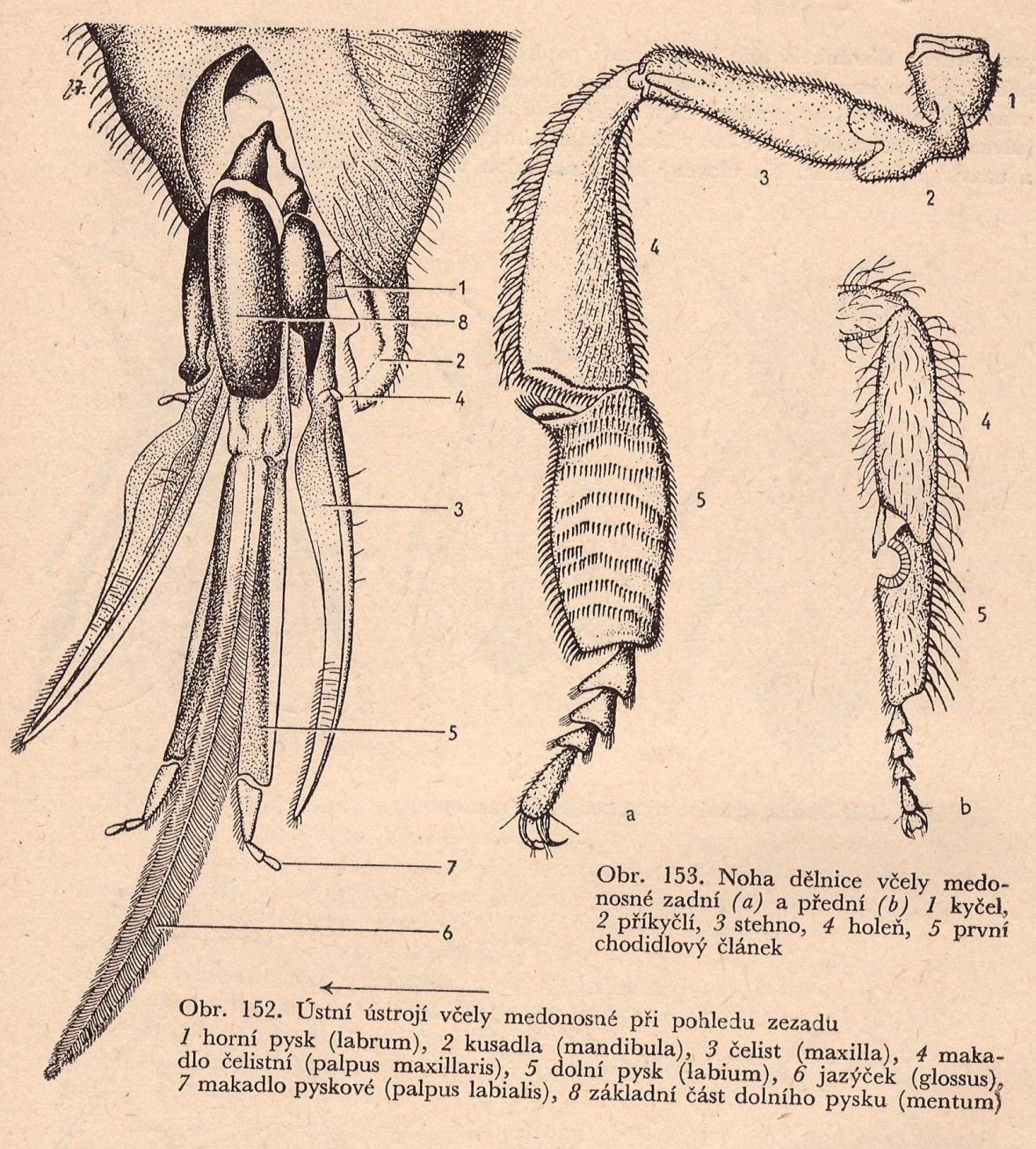
**Časová náročnost: 90 minut**

**Organizační forma: žákovské laboratorní cvičení v biologickém semináři.**

**Metodické poznámky: Laboratorní cvičení je společně s rozborem ústního ústrojí včely (obr. 1) vhodné jako motivační laboratorní cvičení, které prohlubuje znalosti a zvláště pak dovednosti při tvorbě mikroskopických preparátů. Vzhledem k tomu že na různých školách je různé vybavení lze toto laboratorní cvičení provést i tak, že místo kanady použijeme glycerol a tím si ušetříme cenný čas při převádění do alkoholové řady, preparát, ale bude méně trvanlivý. Nejvhodnější je použít cvičení pro samostatnou práci žáků pod vedením učitele ve výběrovém volitelném či povinně volitelném semináři z biologie, vzhledem k různosti švp gymnázií, se může toto téma objevit buď ve druhém, třetím či posledním ročníku čtyřletých gymnáziích respektive v sextě, septimě či oktávě víceletých gymnáziích. Podobně lze připravit i mikroskopický preparát poslední končetiny se sběracími košíčky a kartáčky, z tykadla či křídla včely.**

****

**Obr. 1 Ústní ústrojí včely. 1 svrchní pysk (labrum), 2 kusadla (mandibuly), 3 čelisti, 4 dásně čelistí, 5 makadla spodního pysku, 6 jazýček. (podle Pachmanna a kol. 1982)**



**Obr. 2** **Ústní ústrojí včely medonosné v zadním pohledu. (podle Langa, 1962)**

**Pomůcky: změkčené hlavy včely medonosné kraňské z předešlého laboratorního cvičení, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 96% ethanol, glycerol, kanadský balzám, Liquido de Faure:50ml destilovaná voda, 50 g chloralhydrát, 20 g glycerol, 30 g arabské guma.**

**Příprava TP úú včely: Nejprve je třeba celé úú odvodnit ve vzestupné alkoholové řadě, pokud zaléváme do kanadského balzámu či solakrylu. Pokud zaléváme do Liquido de Faure, tak odvodňovat nemusíme, ale opět je lepší i v tomto případě odvodnit, kvůli větší trvanlivosti preparátu.**

***Příprava alkoholové řady*: Ústní ústrojí včely vložíme do vzestupné řady alkoholů – 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 96% podle Lellákové a kol. (1992). Alkohol ředíme pouze destilovanou vodou. V tomto případě lze použít rychlejší postup podle Řeháka (1931), a to 70%, 90%, 96%.**

***Příprava Liquido de Faure*: 50ml destilované vody, 50 g chloralhydrátu, 20 g glycerolu, 30 g arabské gumy. Směs pak zfiltrujeme přes skleněnou vatu. Podle Lellákové a kol. (1992).**

**Po odvodnění vložíme úú buď do kanadského balzámu či Liquidu de Faure a připravíme trvalý mikroskopický preparát. Po dokonalém vyschnutí týden až 14 dní nezapomeneme orámovat, v praxi se osvědčil černý či modrý lak na nehty.**

**Doporučená literatura:**

**Dade, A. H. (2009): Anatomy and Dissection of the Honeybee. IBRA, Cardiff.**

**Boháč, D. – Ošmera, S. – Papáček, M. (1984): Cvičení z biologie pro II. ročník gymnázia (nepovinný předmět). – SPN, 110 str. Praha.**

**Buchar, J. (1993): Práce ze zoologie. – skripta Přf UK, 257 str. Praha.**

**Kunst a kol. (1954): Zoologické praktikum. ČSAV. Praha.**

**Kunst, M. - Zpěvák, J. (1978): Atlas bezobratlých. SPN. Praha.**

**Kulich, J. (1988): Včela medonosná. PVVŠ. Roč. 40, č. 2, str. 51-502.**

**Lang, J. a kol. (1971): Zoologie I pro pedagogické fakulty. SPN. Praha.**

**Lelláková, F. a kol. (1992): Zoologická technika. Skripta Přf UK. Praha.**

**Pachmann, E. a kol. (1982): Chemicko-biologická praktika pro 7. ročník ZŠ. 128. Str. Praha.**

**Pokorný, P. (1989-90): Využití včely medonosné v laboratorní práci. PVVŠ, 41. Roč., str. 47-49. Praha.**

**Řehák, B. (1931): Přírodopisné praktikum. Vlastním nákladem. 61 str. Jičín.**