

**Pitva švába.**

**Teorie a motivace.**

U švába nacházíme všechny charakteristické znaky hmyzu. Tělo je zřetelně rozděleno na hlavu (*caput*)*,* hruď(*thorax*) a zadeček *(abdomen)*, 1 pár tykadel, 2 páry křídel a 3 páry nohou. Švábi jsou považováni za nejpůvodnější skupinu křídlatého hmyzu. Na Zemi se objevili již v mladších prvohorách – v karbonu a jejich tělesná stavba se od té doby příliš nezměnila.

Úkoly:

1. Pozorovat stavbu těla švába sp..

2. Zakreslit jeho anatomii a morfologii.

3. Pod stereoskopickou lupou prostudovat stavbu křídel a nakreslit je.

4. Nakreslit stavbu ústního ústrojí.

5. Nakreslit a popsat stavbu končetiny.

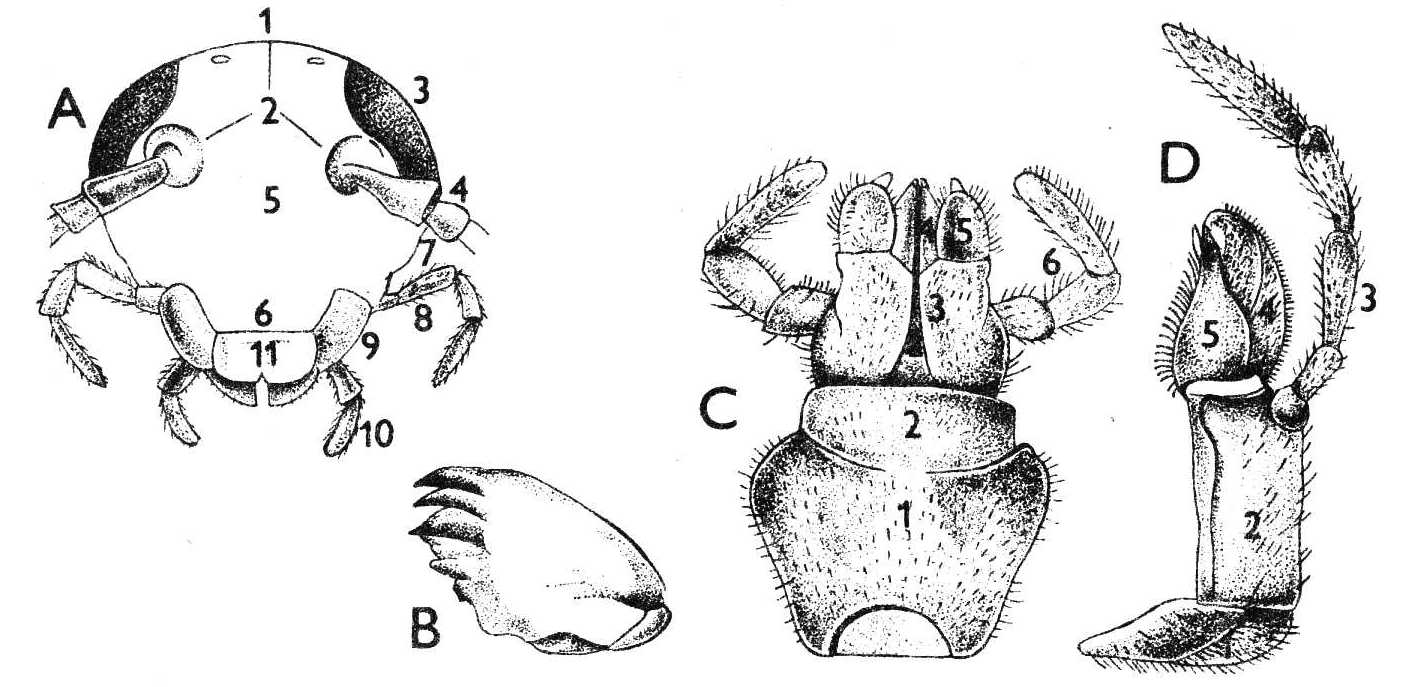
Pomůcky: stereomikroskop, pomůcky pro mikroskopování, laboratorní sklo, žiletka, pitevní souprava, pitevní miska, špendlíky, chloroform, šváb obecný případně americký, syčivý.

Pracovní postup: Nejdříve provedeme usmrcení švába chloroformem anebo étherem. Smrcení provede učitel. Opatrně odstřihneme křídla a končetiny. Poté opatrně odstřihneme hlavu. Vložíme švába na pitevní misku hřbetem vzhůru a upevníme jej pomocí špendlíků. Pak jemnými nůžkami provedeme dva střihy po obou stranách zadečku až k hlavě. Na odstřižených tergitech zůstane přichyceno srdce s cévní soustavou. Objeví se bílá hmota – tukové těleso (*corpus adiosum)*. Tukové těleso odstraníme. Poté můžeme pozorovat trávicí soustavu, Malpighiho trubice, vaječníky (varlata) a vláknitou nervovou soustavu.

1. Morfologie těla švába.

I. Hřbetní strana těla: Na hlavě, před velkýma složenýma očima, vyrůstá pár dlouhých tykadel (antény), který odpovídá 1. páru tykadel u korýšů. 1. a 2. článek tykadel ( *scapus* a *pedicellus*) jsou velké. Ostatní články jsou malé a tvoří dlouhý bičík (*flagellum*). Při pozorném prohlédnutí hlavy zjistíme mezi očima jakási okénka (*fenestrae*), která mají pravděpodobně světločivnou funkci. Hruď se skládá ze tří přibližně stejně velkých článků – předohrudi (*prothorax*) středohrudi, (*mesothorax*) a zadohrudi (*metatothorax*). Za hlavou shora vidíme pouze velký štít předohrudi. Hřbetní štít středohrudi a zadohrudi je překryt u obou pohlaví kožovitými křídly. Jejich 1. pár, krytky (*tegminae*), vyrůstá na středohrudi a 2. pár na zadohrudi. Proto někdy 2. a 3. hrudní článek nazýváme společně *pterothorax*. Křídla opatrně odstřihneme těsně u tělní stěny a odložíme stranou pro další studium. Zadeček je tvořen celkem 11 články, z nichž poslední jsou přeměněny a mají pohlavní funkci. Samci mají na konci zadečku 2 páry přívěsků končetinového původu. Samice mají pouze 1 pár přívěsků.

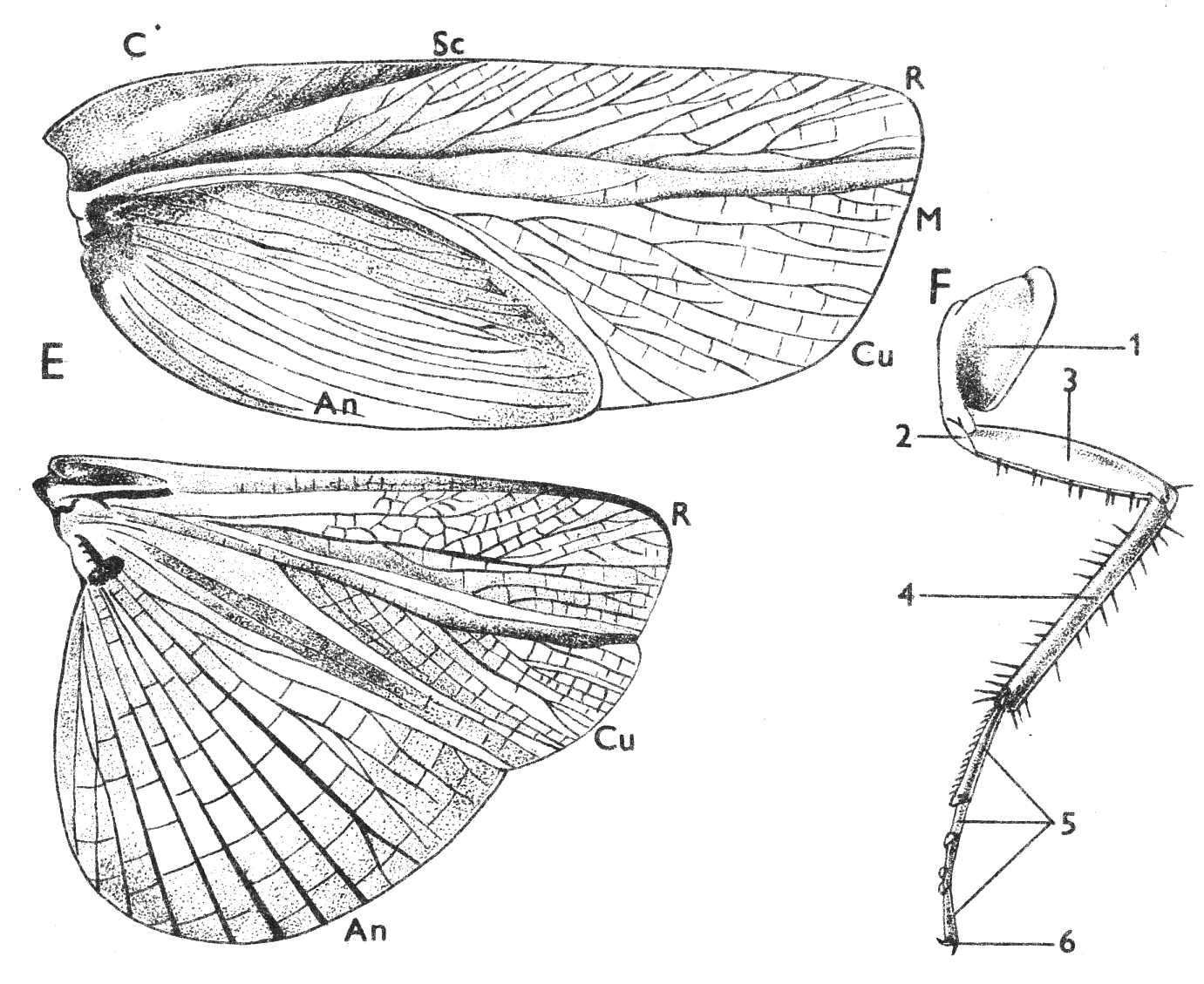
II. Břišní strana těla: Na hlavě pozorujeme stavbu ústního ústrojí. Je tvořeno nepárovým svrchním pyskem, párem mohutných kusadel, párem čelistí s článkovanými makadly a nepárovým spodním pyskem. Při troše pozornosti můžeme zjistit, že spodní pysk je nepárový a vznikl srůstem dvou částí. Na boční části všech tří dobře viditelných článků je pár kráčivých noh. Jednu z nohou oddělíme od těla tak, že ji pinzetou uchopíme těsně u tělní stěny, druhou pinzetou lehce přitlačíme tělo švába v okolí báze oddělované nohy k podložce, nohu prudkým pohybem vytrhneme a odložíme pro další studium.



Obr. 1. **Morfologie švába obecného** (*Blatta orientalis*)(podle Boháče a kol. 1984). A hlava (caput) pohled shora: 1 temeno, 2 temenní šev, 3 složené oko, 4 tykadlo, 5 čelo, 6 čelní štítek, 7 líce, 8 čelistní makadlo, 9 kusadlo, 10 makadlo spodního pysku, 11 svrchní pysk. B kusadlo. C spodní pysk: 1 podbradek, 2 brada, 3 ret, 4 jazýček, 5 vnější dáseň, 6 makadlo. D čelist: 1 čep, 2 kmen, 3 makadlo, 4 vnější sanice, 5 vnitřní sanice.

III. Stavba končetiny: Končetina švába i většiny ostatních zástupců hmyzu se skládá z 5 částí. Směrem od těla to jsou kyčel, příkyčlí, stehno, holeň a chodidlo tvořené 5 články, z nichž poslední nese většinou 2 drápky. Na spodní straně posledního článku chodidla švába mezi drápky je přísavný polštářek.

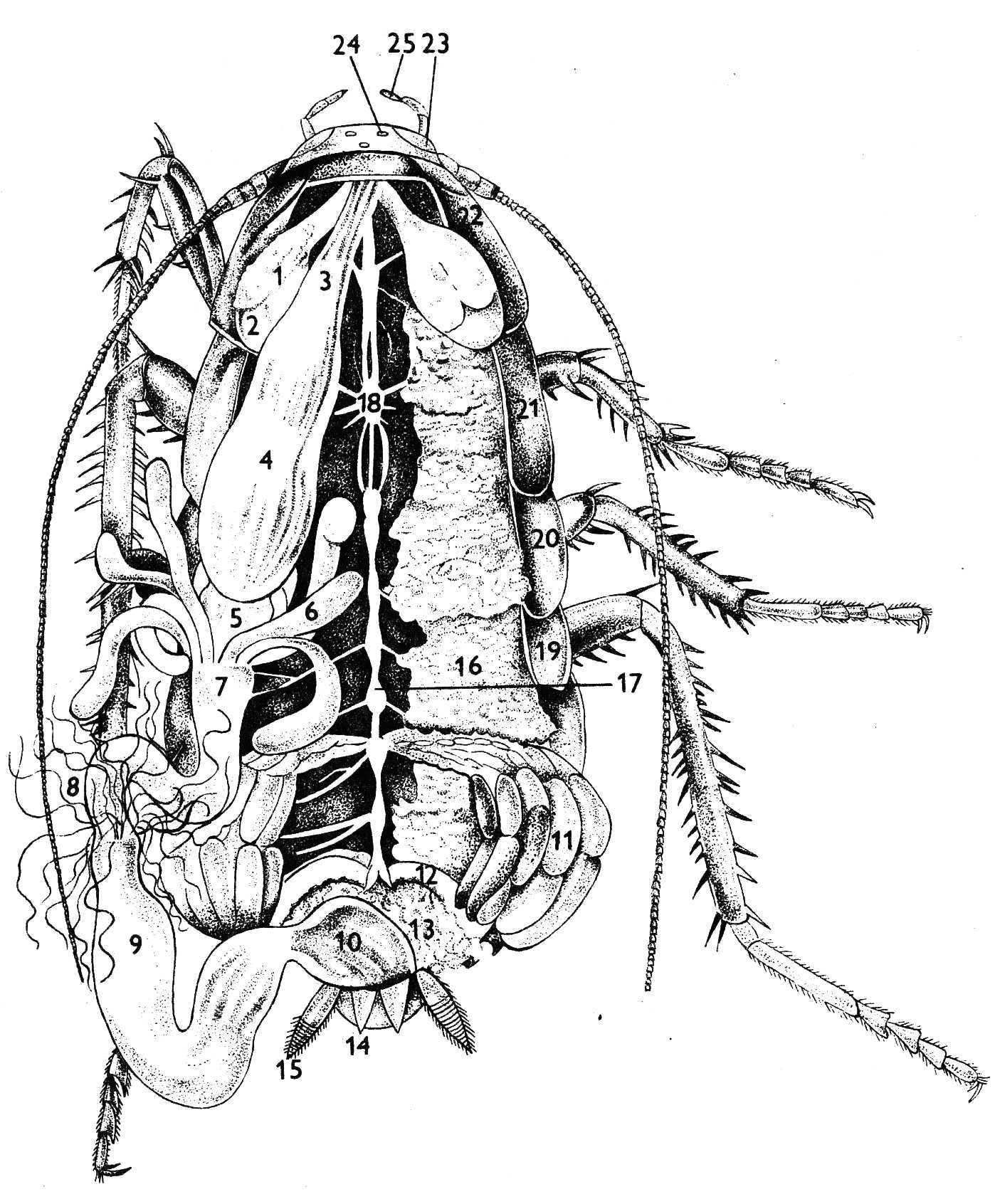
IV. Stavba křídla: Odstřižená křídla 1. a 2. páru rozprostřeme za sebou a pozorujeme jejich celkový tvar, hustotu žilnatiny a porovnáváme jejich velikost. Na křídle vidíme 6 podélně rozvětvených žilek charakteristických i pro křídla ostatních zástupců křídlatého hmyzu. Jsou to žilka krajová (*costa*, C), příkrajní (*subcosta*, Sc), vřetenní (*radius*, R),středová (media, M) loketní (*cubitus*, Cu) a anální (*anale*, Al). U některých zástupců hmyzu mohou některé žilky druhotně chybět, nebo jsou srostlé.

**

Obr. 2. **Morfologie křídla a zadní nohy švába obecného** (*Blatta orientalis*)(podle Boháče a kol. 1984). E křídlo 1. a 2. páru: C krajová žilka, Sc příkrajní žilka, R vřetenní žilky, M středové žilky, Cu loketní žilky, An anální žilky. F zadní noha: 1 kyčel (*coxa*), 2 příkyčlí (*praecoxa*), 3 stehno (*femur*), 4 holeň (*tibia*), 5 chodidlo (*tarsus*), 6 drápky.

2. Vnitřní stavba těla švába.

Švába s odstřiženými křídly umístíme v pitevní misce hřbetem vzhůru a přelijeme vodou. Nastřihneme poslední zadečkový tergit po stranách a provedeme střihy po obou stranách zadečku a hrudi až k hlavě. Odstřižené tergity opatrně odstraníme pinzetou a skalpelem. Na odstřižených tergitech často zůstane přichycen trubicovitý útvar – srdce s aortou. Ve vzniklém otvoru v tělní stěně spatříme bílou hmotu – tukové těleso (*corpus adiposum*), které překrývá vnitřní orgány. Tukové těleso špendlíky a kopíčkem rozhrneme, opatrně uvolníme vnitřní orgány a přichytíme je špendlíky. Všimneme si soustavy trávicí, Malpighiho trubice ústící do trávicí trubice. Po stranách se nacházejí pohlavní orgány (vaječníky nebo varlata). Po odpreparování trávicí soustavy, tukového tělesa a pohlavních orgánů, v ose těla uvidíme bílou vláknitou strukturu – nervovou soustavu – břišní nervovou pásku.



Obr. 3 Anatomie švába obecného (Blatta orientalis), samička: 1 slinná žláza, 2 nádržka slinné žlázy, 3 jícen, 4 vole ze vzdušnicemi, 5 žvýkací žaludek, 6 slepé výběžky střeva, 7 žaludek, 8 Malpighiho trubice, 9 střevo, 10 konečník, 11 vaječníky, 12 vejcovod, 13 přídatné žlázy, 14 chlopně (superanální destičky), 15 cerky, 16 tukové těleso, 17 břišní nervová páska, 17 hrudní nervová uzlina, 19 1. zadečkový štítek, 20 štít zadohrudi, 21 štít středohrudi, 22 stít předohrudi, 23 složené oko, 24 okénko, 25 čelistní makadlo. (podle Boháče a kol. 1984)

Literatura:

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. – skriptum Přírodovědecké fakulty UK, Karolinum, 257 str. Praha.

Buchar, J. – Ducháč, V. – Hůrka, K. – Lellák, J. (1995): Klíč k určování bezobratlých. Scientia, 285 str. Praha.

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