

**LP Pozorování stavby těla sladkovodních a mořských hub.**

**Metodické poznámky: Časová náročnost 90 minut. Vhodné pro skupinovou práci studentů, při tvorbě nativních či trvalých mikroskopických preparátů. Vhodné do semináře jako praktický pokus k učební látce: živočišné houby (Porifera), /někteří autoři uvádějí Houbovci/ v hodině základního typu.**

**Úkol**: Pozorujte pod mikroskopem stavbu sladkovodní a mořské houby.

**Pomůcky a materiál**: sladkovodní a mořské houby, pomůcky k mikroskopování, kanadský balsám, xylen.

**Metodická poznámka**: Materiál hub sbíráme v září či počátkem října, kdy jsou u sladkovodních hub již vytvořeny gemule – rozmnožovací částice. Houby lze nalézt v rybnících či řekách na ponořených větvích či kamenech. V létě pak můžeme sbírat u moře houby mořské.

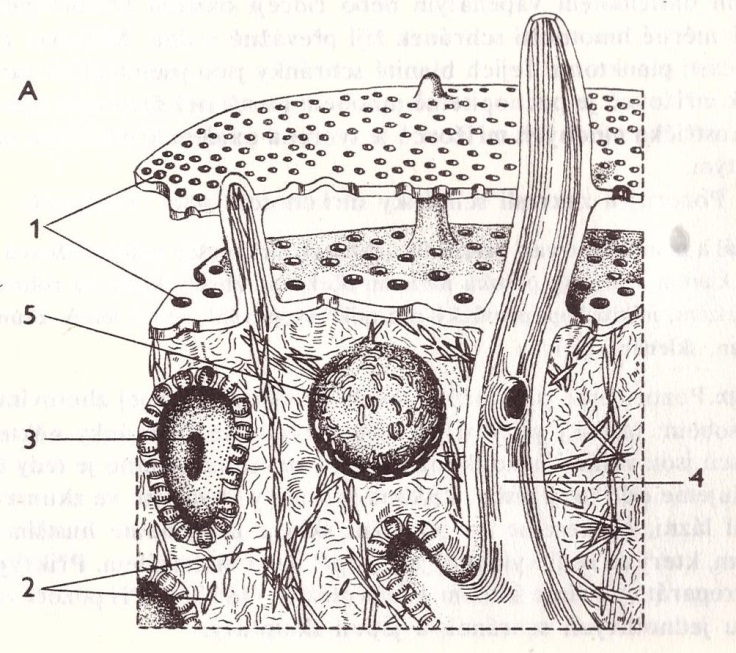
**Teorie a motivace**: Tělo živočišných hub je tvořeno vnějším ektodermem a vnitřním entodermem. Mezi nimi leží rosolovitá hmota – mezoglea, která je vyztužena kostrou, a to buď z křemitých či vápenatých jehlic, stmelené organickou hmotou - sponginem (obr. 1, 3, 9, 10). Vnější vrstva čili ektoderm je složený z plochého epitelu. Vnitřní vrstva čili entoderm je tvořen límečkovitými buňkami čili choanocyty (Obr. 5:3 a obr. 6:3). Choanocyty jsou válcovité buňky a ze středu jejich válcovitého konce, který ční do vnitřní dutiny houby, vybíhá dlouhý bičík, který má bázi obklopenu límečkem z protoplasmy. V rosolovité hmotě – mezoglee se pak mohou vyskytovat různé typy buněk: 1. hvězdicovité buňky s pojivovou funkcí, 2. Pigmentové buňky, 3. skleroblasty tj. buňky tvořící kostru hub, 4. amoeboidní buňky volně se pohybující v mezoglee tzv. archaeocyty, z nichž vznikají pohlavní buňky. Taková stavba těla houby se nazývá askon a je to její nejjednodušší typ viz (Obr. 4a, 5, 6). Složitější stavbu těla houba pak má sykon, u tohoto typu entoderm vystýlá chodbičky viz (Obr. 4 b). Nejsložitější stavbu těla houby pak má typ leukon u kterého entoderm vystýlá malé kulovité dutinky (viz Obr. 4c).

**Pracovní postup**: Sladkovodní houba: Trs ethanolového preparátu nebo trs suché houby rozřízneme žiletkou kolmo k povrchu a pozorujeme. Na řezu pozorujeme mnoho komůrek a kanálku, mezi nimiž je kostra tvořená stmelenými jehlicemi. Nažloutlé kuličky jsou gemule – zimní pupeny. (obr. 8) Několik zimních pupenů vypreparujeme jehlou a odložíme stranou. Kousek ethanolového preparátu nebo suché houby vyvaříme asi circa 10% roztoku KOH v porcelánové odpařovací misce či na vodní lázni. Po odpaření zůstane na dně misky bílý prášek. Je to zbytek KOH a v něm kosterní jehlice. Tento prášek vložíme na podložní sklo do kapky vody a přikryjeme krycím sklem. V takto připraveném preparátu prohlížíme mikroskopem kosterní jehlice a zakreslujeme je. Izolované gemule – zimní pupeny také vyvaříme v 10% roztoku KOH, pak je přeneseme na podložní sklo, rozmáčkneme jehlou, přikápneme kapku vody a přikryjeme krycím sklem. Pozorujeme celkovou stavbu. N a povrchu gemule – zimního pupenu je ochranný, tepelně izolační obal, tvořený u houby říční hvězdicovitými útvary, které se nazývají dvojštítky= amfidisky. U houby jezerní je ochranný obal gemule – zimního pupenu tvořen rohlíčkovitě zahnutými jehlicemi. Skutečný tvar dvojšítků můžeme pozorovat na okrajích rozmáčknuté gemule. Buněčný obsah zimního pupenu byl povařením KOH zničen. Vše pak zakreslíme.

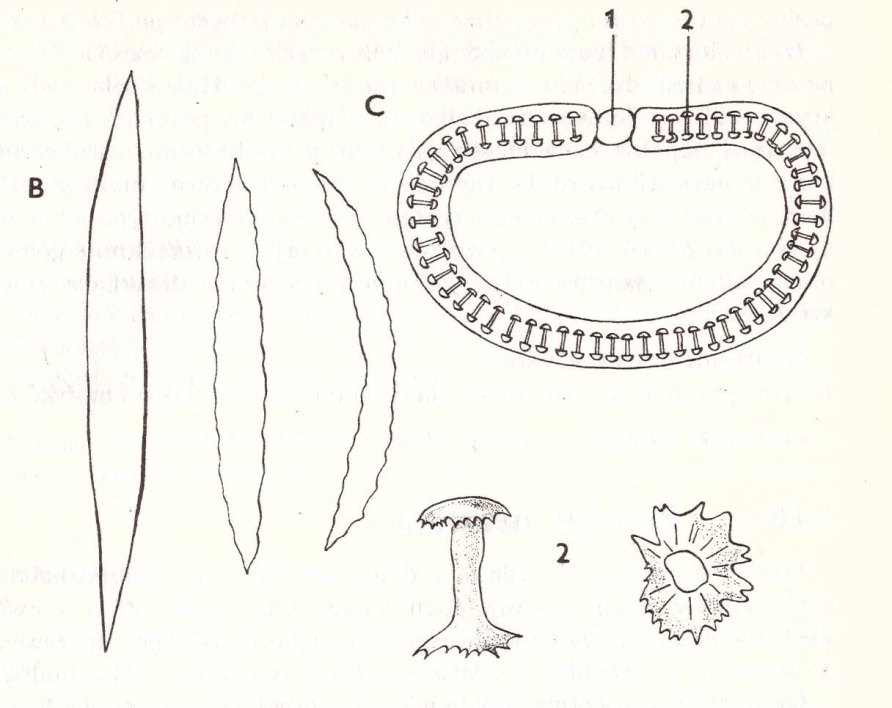
Mořská houba: Při tvorbě nativního preparátu vezmeme malý kousek mořské houby a vložíme ho do kapky vody a jehlou můžeme rozmělnit. Při tvorbě TP , vezmeme malý kousek houby a vložíme ho do kanady, předtím odvodníme v alkoholové řadě. (obr. 9, 10)

**Otázky pro studenty**:

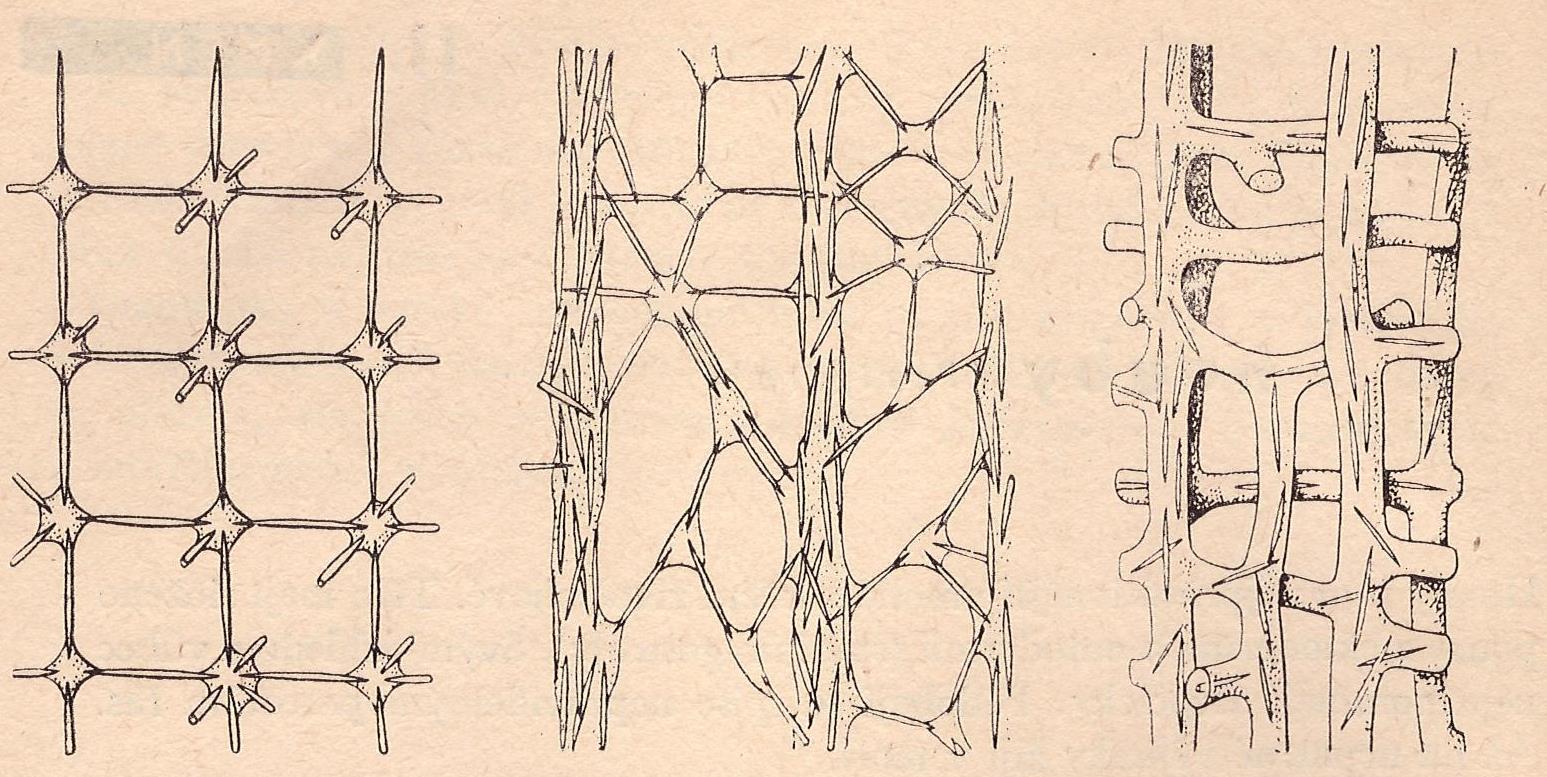
1. Popiš stavbu těla živočišných hub?
2. Vysvětli, jakým způsobem se houby živí?
3. Vysvětli, jakým způsobem se rozmnožují sladkovodní houby?
4. Vysvětli, jakým způsobem se rozmnožují mořské houby?
5. Vyjmenuj sladkovodní houby žijící v ČR?
6. Nakresli a uveď rozdíly ve stavbě askonu, sykonu a leukonu?
7. Vyjmenuj 5 druhů mořských hub?



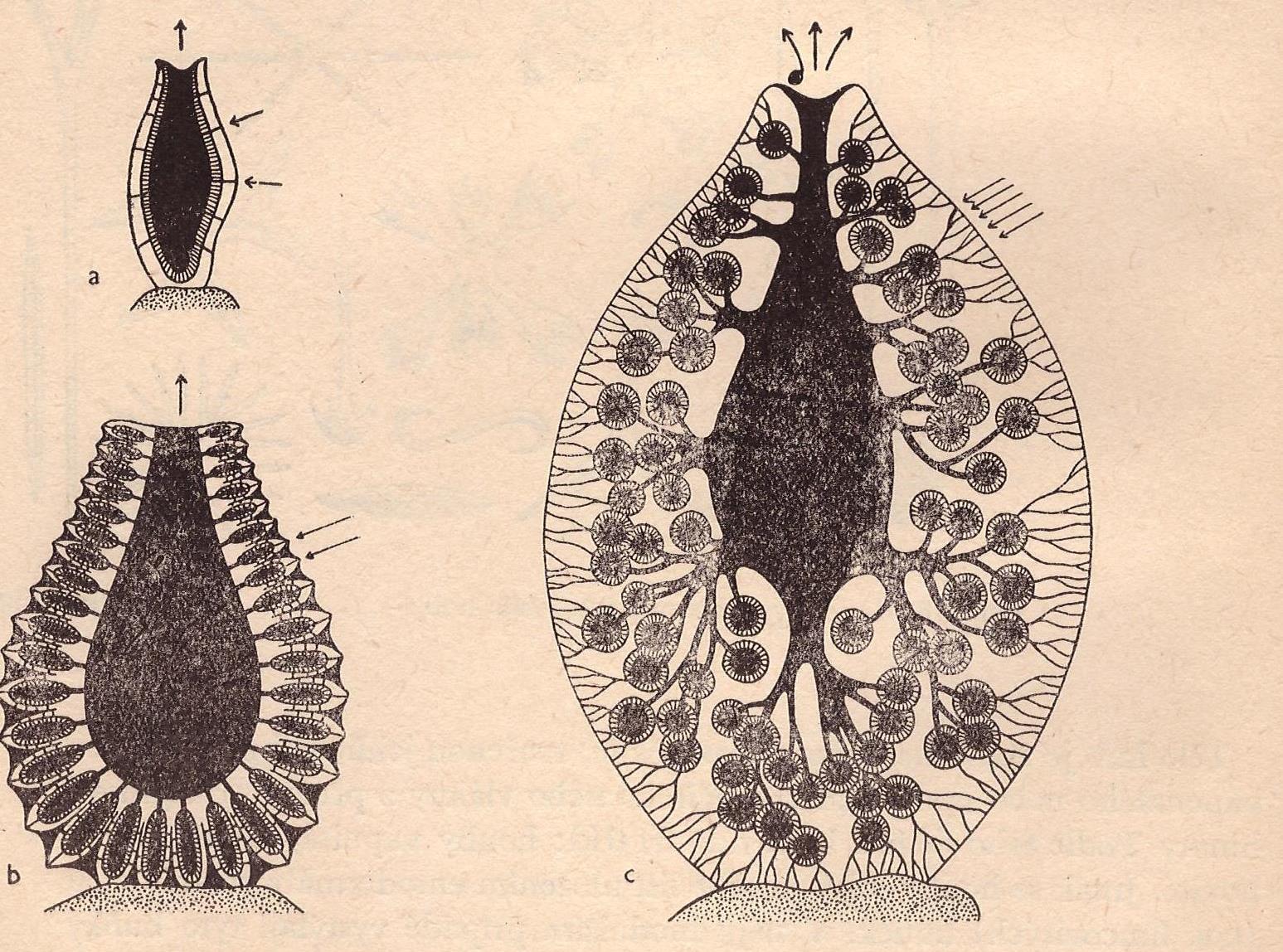
Obr. 1 A houba jezerní (*Spongilla lacustris*) – řez tělem, 1 – póry, 2 kostrové jehlice, 3 vývodné kanálky, 4 vyvrhovací kanálek, 5 gemule.



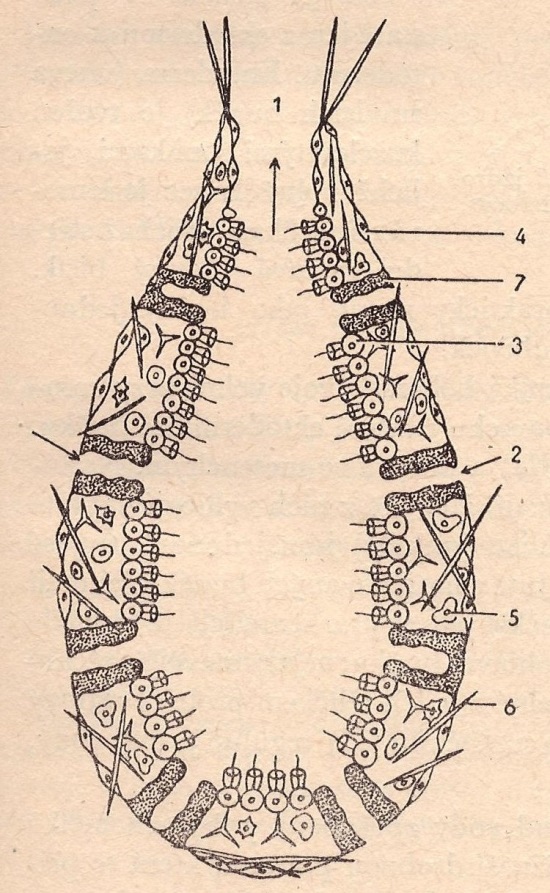
Obr. 2 B Jehlice houby jezerní; C průřez gemulí houby říční (*Ephydatia fluviatilis*) – 1 pór, 2 amfidisky.



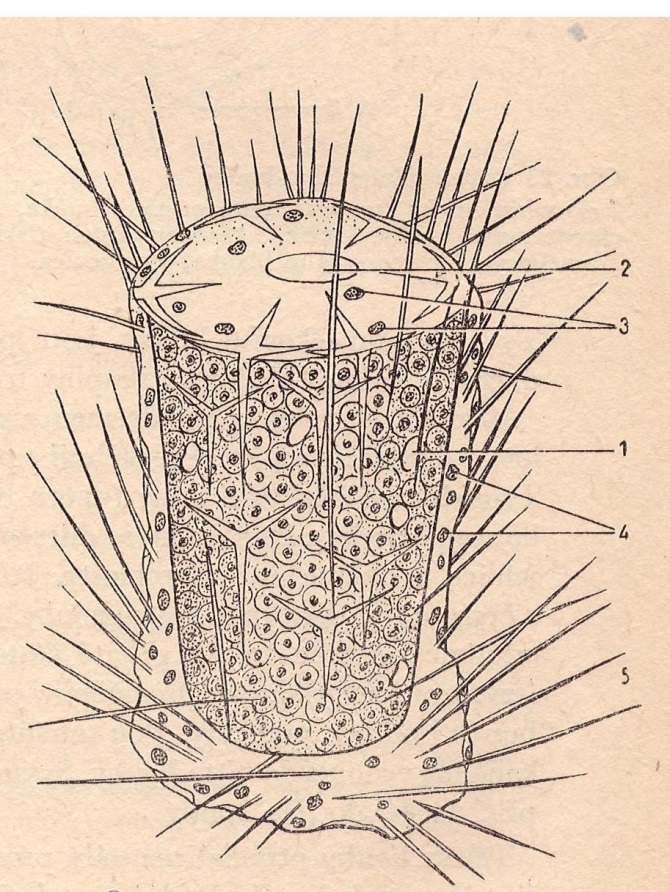
Obr. 3 Různé typy spojení jednoosých jehlic hub spongiovou hmotou. (podle Langa a kol. 1976)



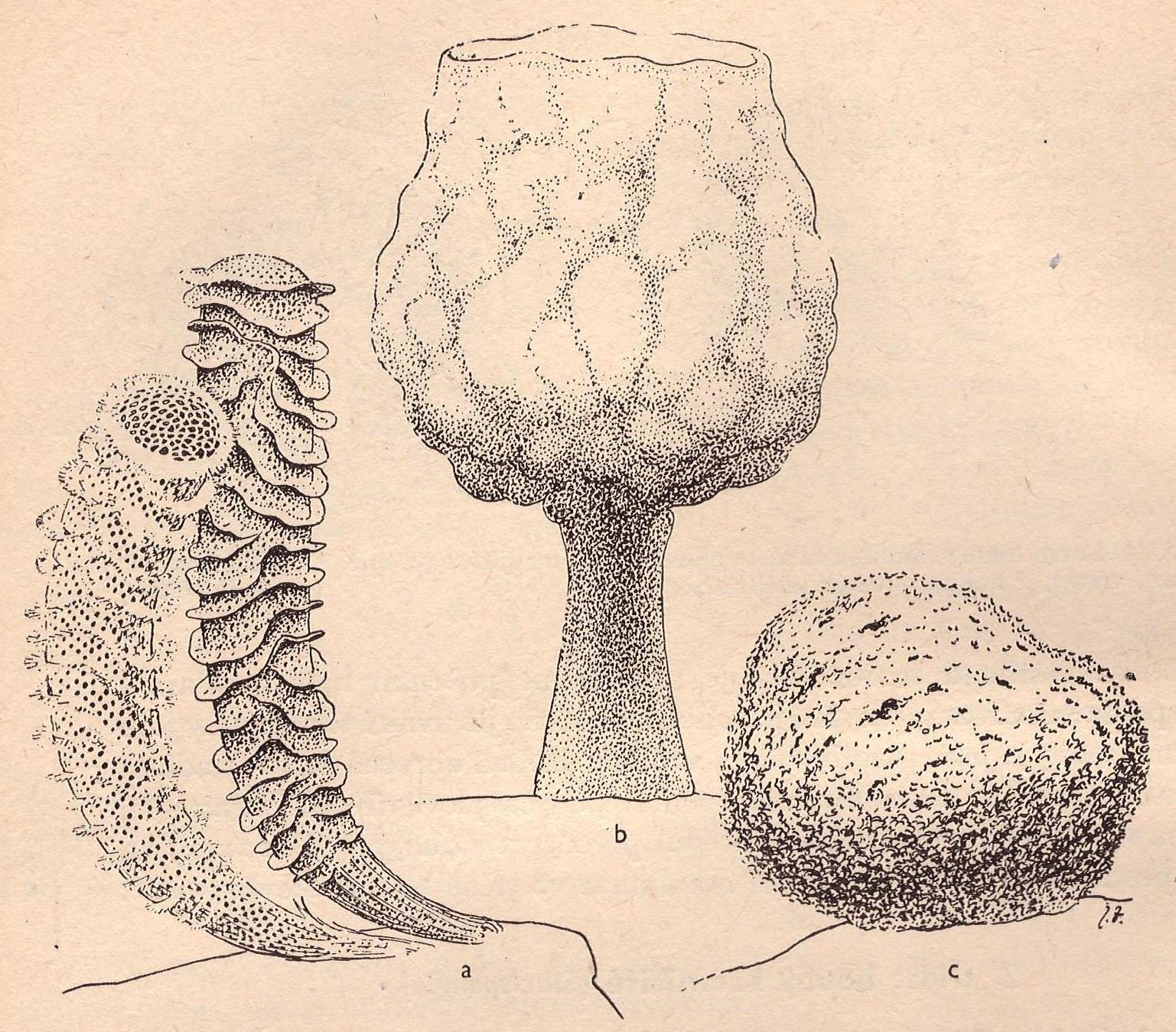
Obr. 4 Typy těla hub – askon, sykon a leukon. (podle Langa a kol. 1976)



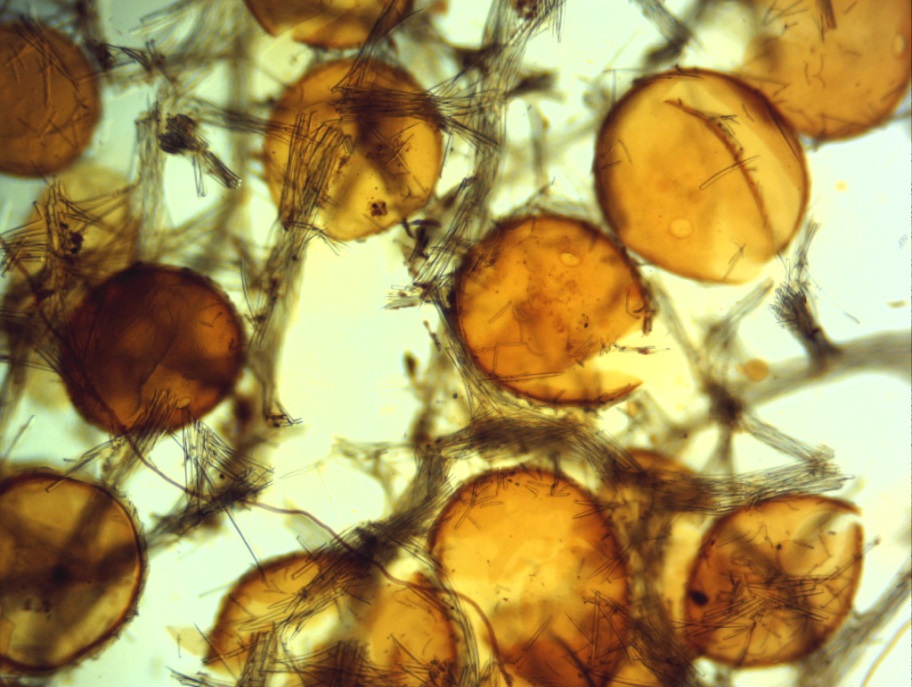
Obr. 5 Askonní typ houby rodu *Sycandra* 1 osculum, 2 ostium, 3 entodermální límečkovité buňky, 4 ektodermální vrstvička s mezogleou, 5 amoebocyty, 6 jehlice, 7 porocyty (podle Langa a kol. 1976).



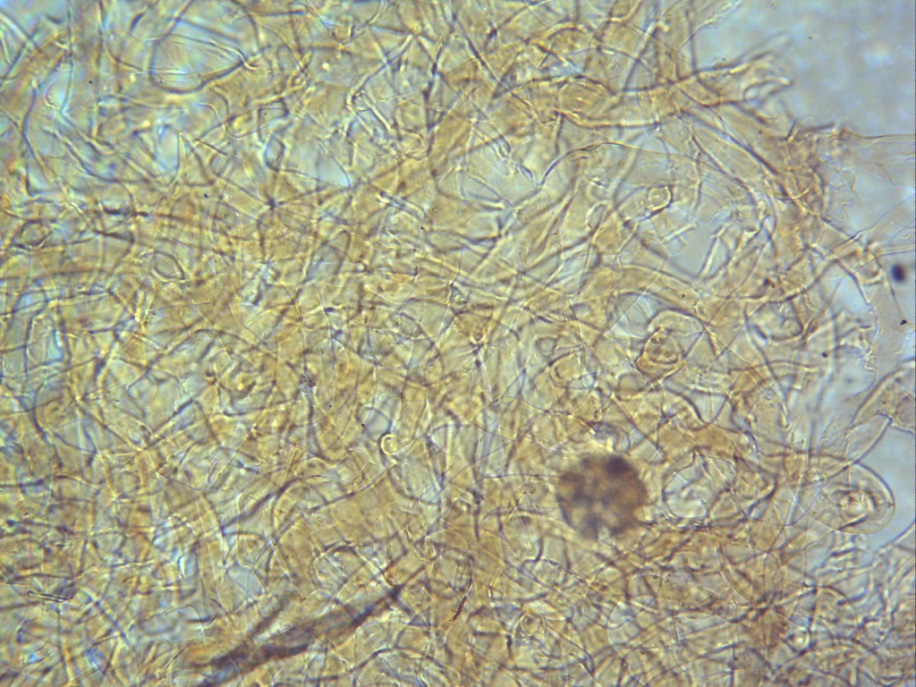
Obr. 6 Askonní typ houby rodu *Sycandra* 1 osculum, 2 ostium, 3 entodermální límečkovité buňky, 4 ektodermální vrstvička s mezogleou, 5 jehlice (podle Langa a kol. 1976)



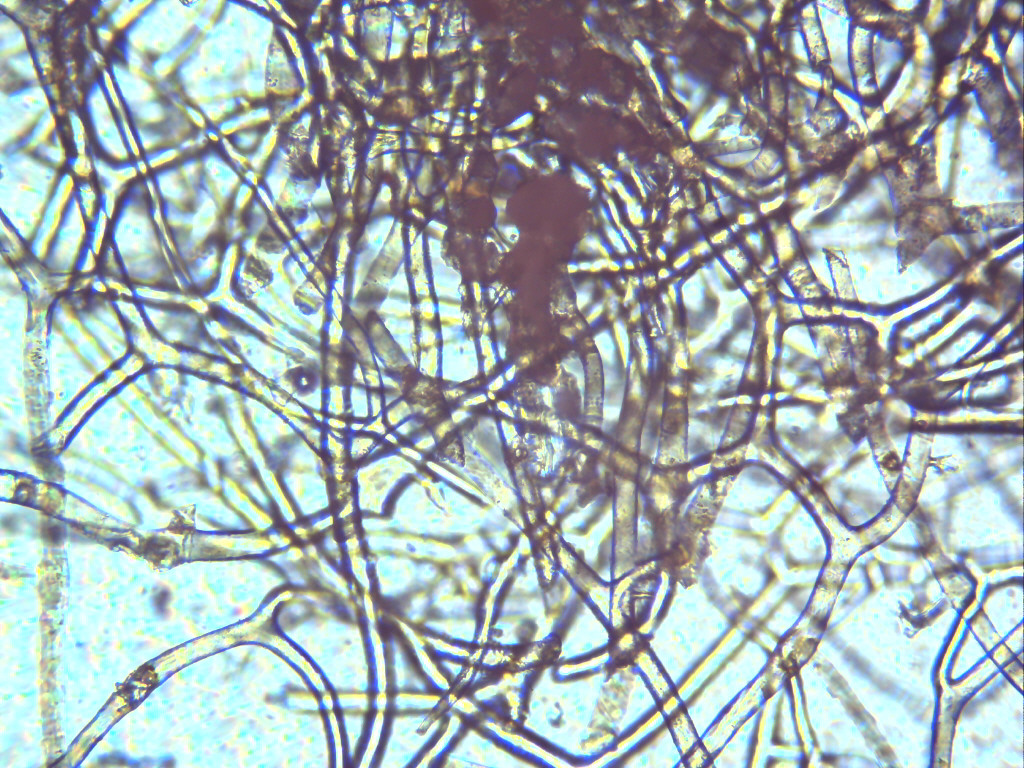
Obr. 7 Mořské houby a) Venušin koš (*Euplectella aspergillum*), kostra a celkový vzhled, b) houba pohárová (*Poterion Neptuni*), c) houba koňská (*Hippospongia equina*).



Obr. 8 Trvalý preparát sladkovodní houby rodu *Spongilla*. Jsou pozorovatelné jehlice a gemule. (foto: orig.)



Obr. 9 Trvalý preparát blíže neurčené mořské houby. Jsou zde vidět vlákna sponginu. (foto: orig.)



Obr. 10 Trvalý preparát blíže neurčené mořské houby. Na preparátu lze spatřit vlákna sponginu. (foto: orig.)