

Nesmírná krása 60. ročníku Biologické olympiády



Jubilejní 50. ročník Biologické olympiády (2015/2016) představil středoškolským soutěžícím evoluční témata v brožurě Život je jen náhoda: Evoluce života na Zemi. O 10 let později se zrodil nápad navázat textem, který by se dotkl evoluce různých organismů a přinesl aktualizovaný pohled na jejich fylogenezi. Tak vznikla brožura 60. ročníku Krása nesmírná aneb Biodiverzita – rozmanitost života. Na rozdíl od své předchůdkyně, která kladla důraz zejména na evoluční události a trendy (výstup na souš, evoluce letu apod.), se nový text zaměřuje na rozmanitost organismů, na kterých zároveň demonstrovuje některé obecné principy. Záměrně jsme dali prostor i „outsiderům“, jímž v běžné výuce nebývá věnováno tolik pozornosti (obr. 1). Snažíme se tak ukázat, že měkkýši nejsou jen plži, mlži a hlavonožci nebo jak ohromná je diverzita eukaryot mimo rostliny, živočichy a houby. Nechybí ani rozmanitost buněčných typů či kapitoly věnované tomu, jak se organismy rozrůzňují a jak se biodiverzita chrání.

Název a specifika Krásy nesmírné

Brožury BiO často nesou názvy glosující téma daného ročníku. Někdy je titul jasný prakticky od začátku – např. u textu Host do domu, hůl do ruky! věnovaného parazitům a invazním organismům. Letos se však název vystihující biodiverzitu hledal obtížně. Nakonec vznikl jako narážka na frázi Krása nesmírná!, kterou při přednáškách často používá prof. Jan Černý, současný předseda BiO. Zároveň jde o odkaz na fascinaci biodiverzitou zachycenou mimo jiné perem Charlese Darwina: „... from so simple a beginning endless forms most beautiful and most wonderful have been, and are being, evolved.“ (Pravděpodobně nejslavnější čtyři slova z této pasáže, Endless Forms Most Beautiful, si jako titul své knihy o evolučně-vývojové biologii vybral již Sean B. Carroll – v českém překladu Nekonečné, nesmírně obdivuhodné a překrásné.)

Z hlediska počtu stran je brožura 60. ročníku historicky nejrozsáhlejší – může za to i značné množství obrázků, často poměrně velkých. Novinkou jsou pak shrnutí hlavních myšlenek za jednotlivými tematický-

mi celky. Doufáme, že tím pomůžeme čtenářům lépe se zorientovat v tématu a utřídit si poznatky. Do dalších let bychom rádi kapitoly doplnili o několik otázek k zamýšlení, se kterými se již v minulosti experimentovalo v brožurě Mnohobuněčnost (44. ročník BiO). Pro zvýšení přehlednosti je nově strukturovanější doporučená literatura v závěru. Najdete zde jak čerstvé odborné články, tak doporučené učebnice a krátké popularizační příspěvky o zajímavých organismech nebo různé přehledové články, včetně časopisů Vesmír a Živa, kde jsou některé z primárně výukových článků doplněné o pracovní listy na webu. Prohlédnutí literatury tedy můžeme doporučit nejen soutěžícím, ale i pedagogům hledajícím zdroje s přímým využitím ve výuce.

Brožura ve výuce

Části některých kapitol a rozšiřujících rámečků dále vyzývají k zamýšlení nebo k aktivitě. Např. rámeček 1.D Udělejte si vlastní drift vybízí k simulaci mikroevolučních principů – zejména genetického driftu – pomocí fyzického losování kuliček či virtuálně (s možným zapojením umělé inteligence). Mnohé jiné části pak lze využít jako zdroj kratších textů k další práci i pro zaujetí žáků na úvod hodiny. Takové krátké dílčí podkapitoly obsahuje např. kapitola 3.2 věnovaná houbám nebo 4.4 zaměřená na rybovité obratlovce. Kaleidoskop textů o různých buněčných typech a fyziologii nejen člověka nabízí kapitola 6. Zájemce o pokročilejší témata a neobvyklé lidské patogeny můžeme odkázat na její konec, kde naleznou rámeček 6.H Nové položky v bestiáři – v něm se mimo jiné mohou dočíst, jakého parazita mají společného kořeny rostlin a málo prokrvené nohy. K vybraným kapitolám napříč brožurou navíc přikládáme rozšiřující úkoly na webu Živy i BiO.

Za pozornost stojí také obrázky. Řada z nich byla nakreslena nebo překreslena přímo pro brožuru, a všechny mají české popisky. Mnoho ilustrací a snímků doprovází kapitolu o buněčných typech a další témata, kde dále pomáhají danou problematiku lépe pochopit (např. tok krve složitým srdcem krokodýla, obr. 2). Věříme, že pedagogové

ocení i rozsáhlé schéma virů roztříděných podle Baltimorovy klasifikace a znázornění barvení podle Grama, obojí s bližším popisem. Vzhledem k důrazu na biodiverzitu nechybějí ani dílčí fylogenetické stromy, a to včetně kladogramu eukaryot, rostlin nebo obratlovců. Právě u těchto stromů již nyní víme, že ač byly vytvořeny pro středoškolský text, posloužily i ve výuce na základní škole.

Další materiály BiO

Brožuru Krása nesmírná doplňují i jiné materiály, podobně jako v případě sbírky genetických příkladů tvořících elektronickou přílohu loni (Živa 2025, 3: LXXXIX–XC). Letošní text provází elektronická i fyzická příloha v podobě plakátu s ilustrovaným fylogenetickým stromem eukaryot. Plakát vznikl ve spolupráci s nakladatelstvím Eduko s cílem poskytnout co nejaktuálnější pohled na fylogenezi eukaryot, nenásilně zdůraznit koncept superskupin a ukázat, jak rozmanitá umění eukaryota být. Tam, kde to bylo možné, jsme volili ilustrované zástupce tak, aby šlo o známější „učebnicové“ organismy, případně organismy něčím významné. Coby elektronický bonus je dostupná anglicky psaná rozšířená verze kapitoly o buněčných typech, její znalost však nebude při soutěži nijak vyžadována. Na závěr také zmiňme, že od letošního srpna BiO zveřejňuje na svém webu zadání i řešení úloh všech kol a kategorií. Momentálně je dostupný 59. ročník a v tradici otevírání archivů plánujeme pokračovat.

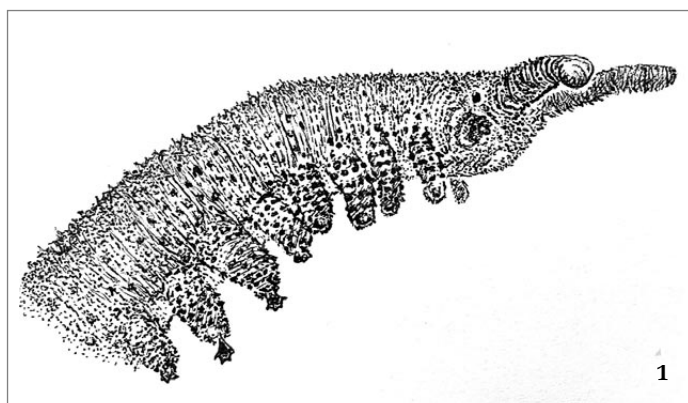
Jubilejní 60. ročník nabízí tedy (nejen) řešitelům soutěže různé způsoby, jak poznávat rozmanitost života. Věříme, že i letošní brožura BiO poslouží popularizaci biologie i po skončení ročníku.

Pracovní listy jsou ke stažení na webové stránce Živy a s přípravným textem BiO na <https://olympiada.natur.cuni.cz>.

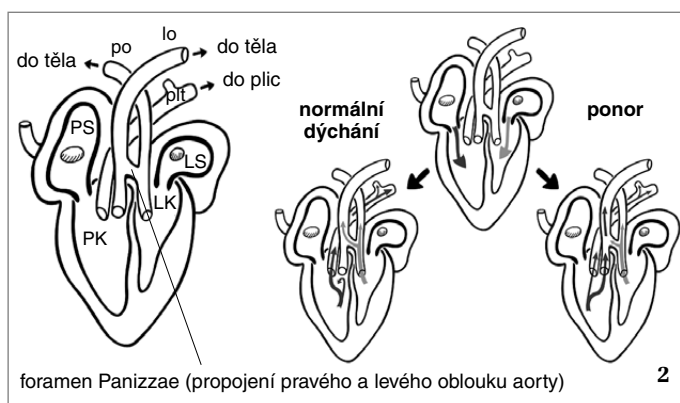
Použitá literatura uvedena na webu Živy.

1 V brožurě letos dostaly více prostoru některé méně známé skupiny – v rámci živočichů např. drápkovci (Onychophora). Kresba podle fotografie drápkovce rodu *Eoperipatus*

2 Schéma toku krve srdcem krokodýla při normálním dýchání a během ponoru. Levá síň (LS), levá komora (LK), pravá síň (PS), pravá komora (PK), levý oblouk aorty (lo), pravý oblouk aorty (po), plicní tepna (plt), odkysličená krev tmavá, okysličená světlá. Podle: K. V. Kardong (2019). Orig. K. Bezányiová (obr. 1 a 2)



1



2

foramen Panizzae (propojení pravého a levého oblouku aorty)