

Zdá se, že život je mnohem odolnější, než jsme si dosud mysleli. Nedávno byli v zemské kůře v hloubce několika kilometrů nalezeni hlísti a v r. 2014 byl ze sibiřského permafrostu oživen po 30 tisících let ve zmrzlém stavu *Pithovirus* parazituující na amébách (Abergel a Claverie 2014). Americký biolog Lewis Thomas řekl o životě, že jde o nejtuzší membránu, jakou si mohl vesmír představit, neprůhlednou jako zlé oko pravděpodobnosti a neprostupnou pro nohu smrti.

Když vírníci regenerují po vyschnutí, jejich těla mají popraskané membrány. Těmito otvory jsou schopni přijímat cizí DNA ze svého okolí. Mohou ji dokonce začlenit do vlastního genomu, takže v nich byla nalezena celá desetina DNA bakteriálního původu. Horizontální přenos genů (blíže také seriál v Živě 2006, 1–6) zde nahradil ztracený sex. Adoptované bakteriální geny vytvářejí těmto živočichům enzymy, které umožňují obnovu jejich těl popraskaných vyschnutím.

Pijavenky mají také úžasnou odolnost k ionizujícímu záření a vedle některých bakterií jsou jedinými organismy obývajícími biofilmy v uranových dolech v místech s vysokou radioaktivitou. Tito jedineční živočichové by přežili jadernou válku i dlouhou cestu vesmírem. Jestliže u člověka způsobuje nemoc z ozáření již dávka 100 radů čili 1 Gray, pak u pijavenek bylo pozorováno přežívání a dokonce reprodukce i po tisícínásobné dávce. Tu přežívají z živých organismů už jen bakterie *Deinococcus radiodurans*, jež pijavenky v uranových dolech provázejí. Zmíněné bakterie disponují na rozdíl od pijavenek výkonnými opravnými mechanismy poškozené DNA a navíc mají svůj jediný chromozom několikrát zmnožený.

Stejně záhadná jako odolnost pijavenek k radioaktivitě je skutečnost, že jejich těla obsahují stálý počet buněk, který může být menší než tisíc. Přesto s tak nízkým počtem buněk dokážou pijavenky zajistit všechny životní funkce: metabolismus,

dráždivost, přenos informací, obranyschopnost, reprodukci i genovou proměnu. Mají nervovou soustavu, pohybové ústrojí, zrakové a ústní orgány s aparátem rozmělněním potravy, jednoduchý trávicí systém sestávající z několika váčků obsahujících žlázy s trávicími enzymy, a nakonec svou „kopírku“ – pohlavní žlázy produkující vajíčka. Tyto gonády jsou schopny absorbovat cizí DNA, aby se užitečné geny dostaly do zárodečné linie.

Pijavenky tedy poskytují minimalistický model, na němž lze studovat, jak vznikl a opět zmizel v evoluci sex, jaký má význam a jak lze jeho význam šalebně obejít. Jestliže probíhá u těchto tvorů reprodukce bez sexu, kam v bizarním karnevalu života zařadit člověka, který si dokázal zajistit sex bez reprodukce?

Seznam použité literatury najdete na webové stránce Živy.

Rudolf Zahradník

RECENZE

Helena Illnerová: Čas pro světlo. Rozhovor s Pavlem Kovářem

Autobiografické vyprávění o badatelství (o roli času v určité části biologie, chronobiologie) Heleny Illnerové, fyzioložky a bioložky. Dále je pojaté jako rozhovor s velice kvalifikovaným kolegou, geobotanikem Pavlem Kovářem. Je dobře, že se v knize snoubí popis vášnivě provozovaného badatelství a života soukromého, jež po řadu desetiletí prožívá odhodlaná skautka, manželka (právníka a sociologa Michala Illnera) a matka syna a dcery. Na závěr této úvodní poznámky se sluší dodat, že obě velké totalitní diktatury jí po léta ztrpčovaly život. Navzdory tomu šla trvale a houževnatě za svými vysněným cílem; a k cíli také vítězně došla.

Kapitola nadepsaná Od šišinky k biologickým hodinám (40 stran) je klíčová pro pochopení periodických dějů spjatých se světlem a tmou. Čtenář bez předběžných znalostí chronobiologie by neměl být překvapen nebo dokonce zklamán, že bude nucen, pro solidní porozumění a fixaci v mysli, číst ne jeden odstavec opakovaně, nejméně dvakrát. Zato bude vědět, že hormon melatonin vzniká v mozku ve žláze s vnitřní sekrecí – epifyze. Tvoří se v noci, denní produkce je zanedbatelná. Autorka spěje k biologickým hodinám a k jejich roli nejen v živočišné, ale i v rostlinné říši. Je sympatické, že nezůstala zanedbána ani praktická témata spjatá s časem, např.

otázka letního času nebo dnes tak běžné lety napříč časovými pásmy.

Za zmínku zde rovněž stojí, že v oblasti, kterou svým badatelstvím výrazně poznamenala, byla samoukem: u nás šlo o pionýrský počín. Avšak autorčina obecná a speciální vzdělanost a velká pracovitost, v určitých fázích výzkumu pracovitost věru enormní, navzdory izolaci, jež dlouhé roky poškozovala zdejší vědecký výzkum, pronikala do povědomí elitního mezinárodního klubu, stojícího v čele rozmachu chronobiologie.

V průběhu 80. let minulého stol. tvrdost režimu ochabovala a kontakty se zdatným světem se stávaly normální, po pádu režimu autorčino badatelské úsilí vrcholilo. Cesty do světa spojené s prestižními přednáškami (typu prezentací obvyklých na Gordonových konferencích – přednášky a konference mimořádně vysoké úrovně), návštěvy významných hostů v Praze, stoupající počet studentů, ale také strmý nárůst povinností spjatých s organizací vědy. To vše velmi přispělo k tematické pestrosti zdražilého díla.

Helena Illnerová se stala místopředsedkyní a později předsedkyní Akademie věd České republiky, spolupůsobila při vzniku Učené společnosti ČR a intenzivně pracovala v dalších vědeckých tělesech. Ani na chvíli nezapomínala na své studenty a na rodinu, ale ani na pomoc školákům, kteří ji potřebovali. Inspirován názvem jednoho z děl Tomáše Garrigua Masaryka, nazývám posuzované dílo Humanitní ideály Heleny Illnerové.

**Portál, Praha 2014, 192 str.
Doporučená cena 329 Kč**

1 Slavnostní prezentace knihy Heleny Illnerové a Pavla Kováře se konala 21. ledna 2015 v Knihovně Václava Havla v Praze. Hostem setkání s oběma autory (P. Kovář na obr. vpravo) byl prof. Rudolf Zahradník (druhý zleva), moderátorem Martin Bedřich, šéfredaktor knižní redakce nakladatelství Portál. Foto z archivu nakladatelství Portál

