

Vážení a milí čtenáři, s novým rokem otevíráme další sérii článků rubriky K výuce a věříme, že byla a zůstane zajímavá i pro ty z nás, kteří se přímo nevěnujeme pedagogické činnosti. Zatímco v minulých ročnících jsme se zaměřovali na jednotlivé biologické fenomény, letošní bude věnován československým vědeckým osobnostem. Většina z nich je sice dobře známa příslušné vědecké komunitě, ale širší veřejností je spíše opo-

míjena, na rozdíl od učebnicových hrdinů typu Charlese Darwina. Tématem volně doplníme články nového seriálu nazvaného Století české biologie.

Sérii zahajuje několik článků spojených s vynikajícím imunologem Milanem Haškem. Ten byl v mnoha směrech zakladatelem oboru, objevil některé základní imunologické principy a je proto považován za významného průkopníka moderní imunologie. V 50. letech minulého století byl

však u nás propagátorem lysenkismu a své výsledky interpretoval pod vlivem komunistického politického systému v duchu této pseudovědy, dovezené k nám z tehdejšího Sovětského svazu.

Právě propojení vědeckých i osobnostních aspektů, chápání vědecké tvorby významných nadaných osobností v dobovém kontextu je jednou z hlavních myšlenek, které bychom chtěli čtenářům nejen z řad studentů a pedagogů v letošním roce ukázat.

Jan Votýpka, Tomáš Macháček,
Jana Šrotová

Ilja Trebichavský, Petr Šíma

K výuce

Lysenkismus v Čechách

Jedním z největších objevů české biologie bylo poznání imunologické tolerance. Její objevitel Milan Hašek pracoval v obtížném období 50. let 20. století, kdy čeští biologové byli pod politickým dohledem a měli potvrdit správnost sovětské vědy, zejména lysenkismu. Nelze proto psát o historii české biologie, aniž bychom se zmínili o období tzv. tvůrčího darwinismu, který byl hlásán hlavně v poválečném Sovětském svazu, ale také u nás ho propagovali někteří vědci. Tento pseudovědecký směr byl zkreslenou interpretací lamarckismu, jak je obecně nazýváno vývojové učení francouzského přírodovědce Jeana Baptista Antoine Pierre de Moneta, pozdějšího rytíře de Lamarcka (1744–1829).

Lamarck byl přesvědčen o plynulosti procesu vývoje života, jeho názory bývají často srovnávány s Hérakleitovým principem *panta rhei* – všechno plyne. Vytvořil v podstatě první ucelenou materialistickou vývojovou teorii, do které převzal řadu myšlenek svých předchůdců, např. Carla Linného (1707–1778) nebo barona George Léopolda Cuviera (1769–1832), a v níž mimo jiné upřesnil rozdělení živočichů na obratlovce a bezobratlé, a ty ještě dále děлил na podřazené taxony (např. měkkýše, červy, hmyz atd.). Výklad evoluce vydal Lamarck v díle *Filozofie zoologie*, které vyšlo v r. 1809, půl století před tím, než vydal Charles Darwin (1809–1882) svůj *Původ druhů*. Darwin se v něm k názorům Lamarcka nepřiklání, i když se o něm zmiňuje jako o „vynikajícím přírodovědci“, ale v soukromé korespondenci o Lamarckově knize píše jako o „nesmyslné, ale podnětné práci“.

Pro přiblížení problematiky vývojových teorií je třeba pojednat alespoň krátce o tvůrčích některých myšlenkových směrech, na jejichž základech spočívají současné interpretace vzniku druhů. Samozřejmě se vyhneme kreacionistickým teoriím, které jsou moderní vědou zcela odmítány. V podstatě první materialistickou vývojovou teorii je lamarckismus. Lamarck vychází z dědičnosti získaných vlastností, které nastanou v tělních (somatických) buňkách,

k nimž dojde během života jedince a jsou pak předány potomkům. Podle jiné teorie nejsou nositelem dědičnosti somatické buňky, ale získané vlastnosti jsou předávány pouze pohlavními buňkami. Tuto teorii kontinuity zárodečné plazmy formuloval August Weismann (1834–1914). Weismann se inspiroval atomismem antického Démokrita, který si dědičnost vykládal tak, že rodičovské zárodečné buňky obsahují esence z celého jejich těla, a ty pak vytvářejí nové potomky. Podle Weismannovy teorie představují linie pohlavních buněk nesmrtelné „germen“, předávané smrtelnými tělními buňkami neboli „somatem“. Jen náhodné mutace, ať už z vnitřních, nebo vnějších příčin, se dědí, ale změny somatu vyvolané vnějšími vlivy se dále nepředávají. Dá se říci, že tento badatel do jisté míry zahrhl Darwinovu vývojovou teorii a vysvětloval, že přenášení znaků rodičů na potomky se děje zárodečnou plazmou a vlivy prostředí v tom nehrají žádnou roli. Že získané vlastnosti nemohou být dědičné, dokazoval i experimentálně. Jeho proslavený pokus zmiňuje náš významný, ale dnes už opomíjený genetik Vladislav Růžička (1870–1934). Ve svém *Nárysu učení o dědičnosti* z r. 1914 uvádí: „Pochybnosti o dědičnosti získaných znaků vznikly teprve v novější době a otcem jejich je Weismann, jenž konal v tomto směru první pokusy; zbavuje krysy v řadě 22 generací po sobě

následujících ohonů, seznal, že toto poranění se nedědí (1888).“ Lze podobně konstatovat, že také se nedědí následky obřízky (circumcize), jež se provádí v některých kulturách už více než 6 000 let. To, že dědičná informace nemůže přejít ze somatické buňky do zárodečné, se začalo nazývat podle svého objevitele Weismannova bariéra. Nositel Nobelovy ceny Sir Peter Brian Medawer (1915–1987) napsal, že doposud nebyl objeven žádný mechanismus, který by přepisoval adaptaci získanou během života jedince do genomu, a lamarckistická dědičnost by mohla existovat, jen pokud by se vyloučila možnost přirozeného výběru.

Dnes už ale víme, že k dědičnosti získaných změn mohou do značné míry přispívat epigenetické procesy, horizontální přenos genů (viz Živa 2006, 1–6 a 2018, 3: 117–120), a také editace genů s využitím bakteriálního systému CRISPR-Cas9 (také Živa 2017, 2: 70–72 a XLVII–XLIX), takže už tak hluboký rozpor mezi oběma směry, tedy lamarckismem a weismannismem nevidíme.

Na počátku 20. století však lamarckisté sváděli s weismannisty prudké boje. Roku 1915 Thomas Hunt Morgan (1866–1945, v r. 1933 získal Nobelovu cenu) ve svých pokusech na octomilce *Drosophila melanogaster* prokázal existenci genů jako nositelů dědičnosti a jejich lineárního uspořádání v chromozomech. Jeho výzkum byl označován jako chromozomová genetik. Díky těmto objevům byly definitivně podpořeny zákony dědičnosti, jak je už v r. 1865 stanovil Gregor Johann Mendel (1822–1884), na jehož učení se na dlouhá desetiletí téměř zapomnělo; dnes je však pokládán za zakladatele moderní genetiky.

K doposud hypotetickým genům přiřadily jejich hmotný základ teprve pokusy Oswalda Averyho (1877–1955) konané v r. 1943 spolu s genetiky Colinem MacLeodem (1909–1972) a Maclynem McCartyem (1911–2005), tzv. Averyho-MacLeodův-McCartyho experiment. Definitivní strukturu DNA popsali ale až o 10 let později James Dewey Watson (narozen 1928), Francis Crick (1916–2004) a Maurice Hugh Frederick Wilkins (1916–2004), jimž byla v r. 1962 udělena společná Nobelova cena.

Zrod lysenkismu

Z hlediska historického vývoje vědy není bez zajímavosti se zmínit, jak se spory mezi lamarckistickou a weismannistickou koncepcí dále vyvíjely. V tehdejším Sovětském

svazu se část vědců přiklonila k lamarckistickému pojetí vývoje. Vznikla zde škola nazývaná sovětský tvůrčí darwinismus, který ovlivnil vědecké myšlení na dlouhá léta nejen v Rusku, ale i v dalších zemích v sovětském područí, tedy také u nás. Jeho hlavním představitelem se stal Trofim Děnisovič Lysenko (1898–1976). Proto se tento směr označuje jako lysenkismus, případně mičurinismus (viz dále v textu). Toto dnes již zavržené učení se vyznačovalo odmítáním neodarwinismu, protože vykládá přírodu jako „chaos a náhodu“. Zavrhlho genetiku jako „buržoazní pavědu“, geny neexistují. Lysenkisté považovali geny do 40. let 20. století za cosi mystického. Odsoudilo i buněčnou teorii – *omnis cellula e cellula* (každá buňka vzniká z buňky), Rudolfa Virchowa (1821–1902), jako „ignorantský virchowismus“. Mendelismus, weismannismus a morganismus se rovněž změnil v nadávky. Zavedení termínu neodarwinismus se připisuje anglickému evolucionistovi Georgi John Romanesovi (1848–1894). Stejný termín razil ale už v r. 1888 jiný anglický evolucionista a spisovatel Samuel Butler (1835–1902), který uznával evoluci, ale odmítl Darwinovu teorii přírodního výběru. Ve svém spisu *Evoluce, staré a nové* (1879) obvinil Darwina, že si hodně vypůjčil od francouzského přírodovědce a evolucionisty hraběte Georges-Louis Leclerc Buffona (1707–1788), svého pradědečka, lékaře a přírodního filozofa Erasma Darwina (1731–1802) a Lamarcka. Ve 30. letech 20. století byla vytvořena nová neodarwinistická teorie, která byla nazvána moderní syntéza (moderní neodarwinismus) a zahrnuje ještě mendelovskou a populační genetiku. Myšlenky neodarwinismu zformuloval Morganův student, Theodosius Dobzhansky (Feodosij Grigorjevič Dobžanskij, 1900–1975) ve své práci *Genetika a původ druhů* (1937). Podle Dobzhanského jsou substrátem pro přírodní výběr zejména mutace genů, recesivní alely genů a změny uspořádání genů v chromozomech.

Celý spor se později bohužel zpolitizoval. Už v r. 1906 se k lamarckistům přiklonil Stalin ve své stati *Anarchismus nebo socialismus*. Důvodem odsuzování Mendela, Weismanna i Morgana bylo, že ruští revolucionáři chtěli vytvořit nového člověka a vyhovovala jim tedy Lamarckova dědičnost získaných vlastností. Trockij po revoluci prohlásil: A nyní na tobě *Homo sapiens* zapracujeme!

O 30 let později vystoupil s podobnými názory Lysenko, který si tím okamžitě získal Stalinovu přízeň. Lysenko využil jména úspěšného šlechtitele Ivana Vladimiroviče Mičurina (1855–1935), který se ale jako praktický šlechtitel ovocnár ke klasické genetice nevyjadřoval a nejostrřejších sporů se ani nedožil. Navíc v té době šlechtitelé věřili, že rostliny při roubování změní svůj dědičný základ, což nazývali vegetativní hybridizací. Nosnou ideou této teorie bylo, že roubování některé vlastnosti podnože, které pak jsou semeny přenášeny na další potomstvo. Mičurin vytvářel nové hybridy jabloní, hrušní, jeřábů, třešní a nové odrůdy vinné révy a meruněk, které byly odolné vůči chladu, takže posunul jejich geografické rozšíření v Rusku na sever. Tyto úspěchy k němu obrátily po-



zornost Lenina a Mičurina se stal vedoucím Genetické laboratoře. Protože mičurinská biologie přinášela velký prospěch zemědělství, Lysenko se prohlásil jeho dědicem a nazval své postupy mičurinskými.

Lysenkovi se pod příslibem vysokých zemědělských výnosů zavedením mičurinských a jeho vlastních metod podařilo dostat do čela ruské agronomie. Tradičně a bez hlubší objektivní analýzy se stále opakuje, že Lysenko postupně odstranil své konkurenty – klasické genetiky ze sovětské vědy. Mezi nejznámější oběti této čistky patří významný genetik akademik Nikolaj Ivanovič Vavilov (1887–1943), který zemřel v gulagu. Pravda však tkví poněkud jinde. Následkem zpolitizování vědy už přestalo jít o to, zda jsou ta či ona část vědeckého výkladu nebo řešení problému správné. Navíc se vše odehrávalo v tíživé atmosféře totalitního státu. Lysenko si uvědomil, že už nejde o spor vědecký, ale politický, a proto se snažil prosadit své názory totalitně. Jinak by to byl právě on i jeho následovníci, kteří by byli vítěznou stranou zlikvidováni, tedy těmi, kdo zastávali názory opačné, protilynskenské, kdyby se jim je podařilo prosadit. Lysenkismus byl plodem extrémního totalitního režimu a Lysenko se choval v těchto poměrech tak, že nejen přežil, ale dokonce uspěl.

Na tomto historickém příkladu si musíme uvědomit, že problematika lysenkismu a jeho totalitního prosazování je daleko obecnější a patří k typickému archaickému chování *Homo sapiens*. Od pravěku jsme se nevymanili ze zvyku, kdy jednotlivci, kteří se domnívají, že mají určitou kvalifikaci (náčelníci, šamani, diktátoři) a tím i právo, usilují rozhodovat o osudu jiných.

Po druhé světové válce začal být lysenkismus na Západě neudržitelný. V Sovětském svazu ho kritizoval syn prvního sovětského ideologa Andreje Alexandroviče Ždanova (1896–1948) a exmanžel jedině Stalinovy dcery Světlany Jurij Andrejevič

Ždanov (1919–2006). Stalin s Lysenkem museli reagovat vlastní ofenzivou. V noci 27. července 1948 spolu probrali Lysenkův referát O situaci v sovětské biologii, jehož závěry byly tvrdým odsouzením klasické genetiky a staly se platné pro celý sovětský komunistický blok, tedy i pro československou vědu.

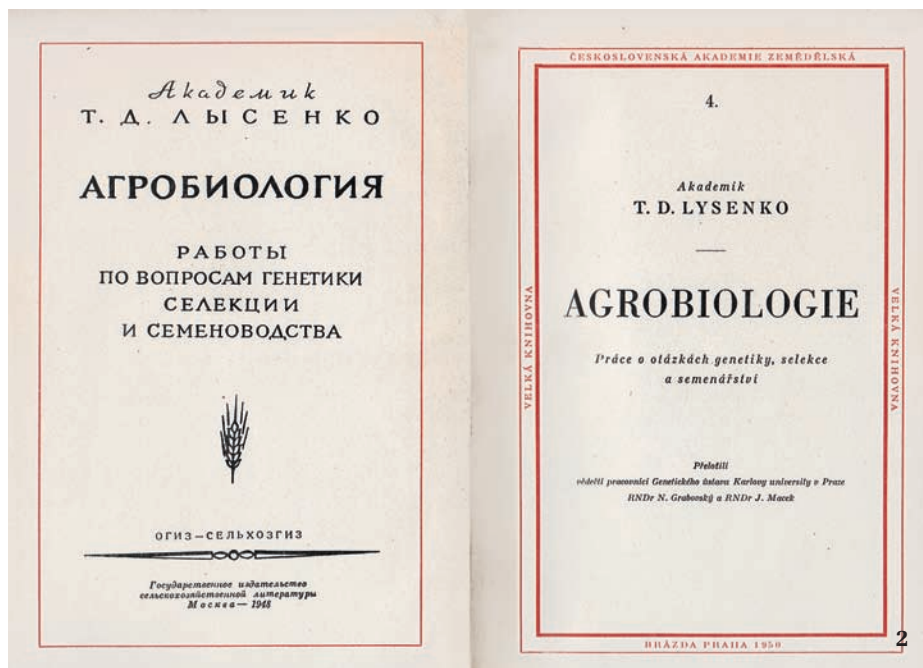
Lysenkovo učení zahrnovalo přesvědčení o skokové přeměně druhů. Podle této představy začne část jedinců v populaci reagovat na vnější podmínky jiným způsobem – a z pšenice vyroste žito, z ovsu hluchý oves, z čočky víkev. Lysenko tvrdil: zkuste vysít probrané osivo pšenice, co vám z něj vyroste žito! Na tomto místě není bez zajímavosti zmínit, že už svatý Albert Veliký († 1280), jeden z nejvýznamnějších středověkých učenců, představitel vrcholné scholastiky a patron vědců a studentů přírodních věd, se domníval, že pšenici lze přeměnit na ječmen, a že z výhodů jívý lze při dobrém hnojení vypěstovat vinnou révu. Nadto lysenkismus uznával abiotický vznik organismů z živé hmoty a vegetativní hybridizaci (viz výše). Byly publikovány fotografie vegetativních hybridů rajčat, ale tyto výsledky se nikomu nepodařilo zopakovat.

Ruští vědci Roy (1925–1991) a Žores (1925–2018) Medveděvové ve své knize *Neznámý Stalin* uvádějí následující příklady lysenkismu v sovětské vědě: přeměnu virů (nebuněčných forem) v bakterie (buněčné formy) a zpět bakterií ve viry nebo vznik bakterie *Shigella dysenteriae* vyvolávající úplavici (dysentérii) z živé hmoty. Ruská bioložka Olga Borisovna Lepešinská (1871–1963, přítelkyně Lenina a protégée Stalina a Lysenka) připravovala „živou hmotu“ rozetřením nezmarů v porcelánových miskách a ještě krátce před svou smrtí produkovala živé buňky ze spáleného ptáčího trusu.

Český lysenkismus

V Československu se řada vědců začala přiklánět k lysenkismu už v r. 1948, tedy po nástupu komunistické strany k moci. Na jaře 1952 se konala na Vojenské technické akademii v Brně (existovala v letech 1951–2004) konference s názvem *Proti kosmopolitismu a objektivismu ve vědě*. Nejdelší projev Za vzorem sovětských biologických věd pronesl Ivan Málek (1909 až 1994), ředitel Ústředního ústavu biologického Československé akademie věd (pod tímto názvem existoval v letech 1950–52, pak byl přejmenován na Biologický ústav ČSAV, který fungoval mezi lety 1953–61). Genetika byla označena za reakční (zpátečnickou) vědu a na vysokých školách v Československu ji nahradila mičurinská biologie, resp. tvůrčí darwinismus, což nebylo nic jiného než dávno překonaná nauka o dědičnosti získaných vlastností.

Abychom pochopili situaci v biologii 50. let, citujme z Lysenkovy knihy *Agrobiologie*, kterou vydalo Zemědělské nakladatelství Brázda v r. 1950: „Nelze popírat, že ve sporu, který vypukl na počátku 20. století mezi weismannovci a lamarckovci, byli lamarckovci blíž k pravdě, protože hájili zájmy vědy, kdežto weismannovci se pouštěli do mystiky a od vědy se vzdalovali. Mendelovci-morganovci se domnívají, hlásající neurčitelnost dědičných změn, tak



1 Představitel sovětského tvůrčího darwinismu Trofim Děnisovič Lysenko (1898–1976) na pšeničném poli.

Lysenko, otec termínu jarovizace, proslul např. zjištěním, že požadavek nízkých teplot u obilovin je možno splnit i u naklíčených obilíků. Název jarovizace nabyl pak dvojího významu jako vývojový projev i jako agrotechnické opatření.

V rámci svých neolamarckistických představ o dědičnosti získaných vlastností a s ní spojeném významu vlivu prostředí formuloval teorii stadijního vývoje (úryvek z článku v Živě 2008, 4: 152–155; a také Živa 1953, 4: 121–125).

2 Rozsáhlý soubor prací T. D. Lysenka Agrobiologie, který byl podáván jako jeho „základní dílo“ (a překlad z r. 1950).

3 Roku 1935 v Kremlu. Lysenko vlevo, vzadu zleva: generální tajemník Komunistické strany Ukrajiny Stanislav Kosior, sovětský státník arménského původu Anastáz Ivanovič Mikojan, sovětský politik Andrej Andrejevič Andrejev a Jossif Visarionovič Stalin. Foto (obr. 1 a 3): převzato z Wikimedia Commons v souladu s podmínkami použití

zvaných mutací, že dědičné změny jsou zásadně nepředvídatelné. Je to svérázný pojetí a nazýváme je idealismem v biologii.“



Čeští biologové, kteří se k lysenkismu přiklonili, se těšili politicky neomezené důvěře. Největším propagátorem byl první předseda Československé akademie zemědělských věd Antonín Klečka (1899–1986), za první republiky odborník na pícninářství. Dalšími představiteli byli radiobiolog Ferdinand Herčík (1905–1966), mikrobiolog Ivan Málek a také imunolog Milan Hašek (1925–1984). Všichni tito tehdejší lysenkisté byli přitom špičkoví vědci, kteří pomohli rozvoji svých oborů zakládáním vědeckých ústavů, v nichž později došlo k významným, celosvětově uznávaným objevům.

Odpůrci lysenkismu naopak na svůj neohrožený postoj dopltili. Jaroslav Kříženecký (1896–1964) byl žák genetiky Vladislava Růžičky, přední představitel našeho plemenářství a vedoucí zootechnického ústavu na Vysoké škole zemědělské v Brně. Distancoval se od lysenkismu už v r. 1948. Roku 1949 byl z ústavu propuštěn jako představitel reakční koncepce genetiky. Po krátkém působení na pracovištích Slovenské akademie věd byl v r. 1958 uvězněn. Po 18 měsících se vrátil s podlomeným zdravím. Mezitím se u nás změnila doba a lysenkismus byl postupně opuštěn i jeho nejhrošivějšími přívrženci. Kříženecký pracoval v Moravském muzeu,

kterým byl r. 1963 pověřen vybudovat genetické oddělení a Mendelovo muzeum. Pojmenoval ho Mendelianum, ale jeho otevření se už nedočkal.

Také naši další přední genetici Bohumil Sekla (1901–1987) a Karel Hrubý (1910 až 1962) byli odborně zlikvidováni. Bohumil Sekla, považovaný za zakladatele moderní české genetiky, musel v 50. letech za kritiku lysenkismu skončit jak s výukou, tak s genetickým výzkumem a do vědy se mohl vrátit až v r. 1957. Jeho zásluhou se r. 1966 začala rozvíjet lékařská genetiky. Protože v r. 1968 podepsal manifest 2000 slov, byl v době normalizace opět odstaven od všech funkcí. Pracoval pak jako odborný lékař na oddělení lékařské genetiky.

Karel Hrubý musel také pod tlakem lysenkismu jako profesor genetiky na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy ukončit výuku. Věnoval se pak entomologii (byl největším znalcem motýlů Slovenska) a praktickým genetickým problémům jako indukování mutací podmiňujících odolnost proti rakovině brambor, šlechtění léčivých rostlin na vyšší obsah alkaloidů a výzkumu opylování ovocných stromů. Po ústupu lysenkismu v r. 1961 vyšlo jeho hlavní dílo Genetika, které poprvé po válce přineslo u nás skutečné informace o genetice. Ve stejné době začal opět přednášet, ale jeho život vzápětí ukončila dopravní nehoda.

Lysenkismu byl v Sovětském svazu zavržen teprve v r. 1964 a následujícího roku byl Lysenko odvolán z funkce ředitele Ústavu genetiky. Díky tomu mohla Československá akademie věd uspořádat r. 1965 Pamětní sympozium G. Mendela, které se konalo u příležitosti 100. výročí zveřejnění Mendelovy práce Pokusy s hybridy rostlin. Šlo o největší setkání genetiků u nás (účastnilo se ho přes tisíc zahraničních hostů z 39 zemí) a znamenalo definitivní rehabilitaci Mendelovy genetiky. Součástí bylo otevření Mendelova památníku v areálu augustiniánského kláštera na Starém Brně, v němž G. J. Mendel působil. Předsedou sympozia byl český rostlinný fyziolog a rektor Univerzity Karlovy Bohumil Němec (1873–1966), v r. 1935 navrhovaný jako kandidát na prezidenta republiky. Místopředsedy se stali odpůrci lysenkismu a zakladatel české lékařské genetiky B. Sekla a bývalý přívržec lysenkismu imunogenetik M. Hašek. Dá se říci, že zde došlo k názorovému smíření československé vědecké obce, co se týče genetické problematiky. Díky intervenci biochemika Františka Šorma (1913–1980), jednoho ze zakládajících členů Československé akademie věd (1952), vydala naše vláda o půl roku později (1966) usnesení o podpoře genetiky a česká biologie se vrátila opět do normálních kolejí.

Na závěr lze připomenout, co říká Démokritos: „Všechno je pouze věc názoru. Jen základní prvky jsou pravdivé. Cokoli vidíme, je úhel pohledu, nikoli fakt. Stačí pamatovat si, že všechno je jen věcí názoru...“

Studie byla podpořena grantem RVO 61388971.

Použitou literaturu uvádíme na webových stránkách Živy.