

Vladimír Vondrejs: Otazníky kolem genového inženýrství

Jako šestý svazek edice Průhledy vyšel v r. 2010 v Nakladatelství Academia příspěvek doc. RNDr. Vladimíra Vondreje, CSc., *Otazníky kolem genového inženýrství*. Edice byla založena v r. 2004 s posláním poskytovat, zejména vysokoškolsky vzdělané veřejnosti a studentům, v širokém oborovém spektru informace o zásadních vědeckých objevech nebo společensky závažných problémech. Pokus o pěstování populárně-vzdělávacího žánru solidní podstaty za předpokladu, že naplňování edice bude svěřeno výlučně domácím autorům. Těm, kteří se v daném oboru nejen svou profesní činností orientují, ale zasloužili se i o jeho uznávané rozvíjení. Vladimír Vondrejs ve všech ohledech splňuje očekávání edice.

Během svého dosud trvajícího působení na katedře genetiky a mikrobiologie Přírodovědecké fakulty UK v Praze se prosadil jako jeden ze zakladatelů domácí molekulární biologie a posléze i genového inženýrství. Hravý badatel s hravým modelem bádání – kvasinkami. Vstupní brána pro molekulární biologii celé eukaryotické říše, posléze i morče genového inženýrství. Pekařská kvasinka *Sacharomyces cerevisiae* – první kompletně sekvenovaná chromozomální DNA, objekt s reprodukční dobou půldruhé hodiny, který se dá bezbolestně (?) a ochotně využít k cílené mutagenézi, izolování poškozených genů nebo přestavování chromozomů. Vrcholná molekulární ekvilibristika, která Vladimíru Vondrejsovi přinesla mezinárodně oceňované práce i široce předávanou zkušenost pedagoga a popularizátora. S jeho posledním převlekem je možno se hojně setkávat v popularizačních programech rozhlasu, v přírodovědném časopisu *Vesmír* i v *Živě*. Jak se tedy zmocnil autor na těch 133 stranách, jež nepřesahují předepsaný rozsah edice, horkého tématu a jak dopadl čtenář?

Zkusme vstoupit do textu dvěma kapitolami, které kladou na čtenáře ať již z generačního (leccos jsme už zapomněli) nebo profesního (věnovali jsme se jiným tématům) důvodu zvýšený nárok. V kapitole 2 se seznamujeme s genetickou výbavou jedno- i vícebuněčných organismů a s představami, jak makromolekulární mašinérie při vybavení genetické informace i produkci proteinů v buňce funguje a jak je fungování regulováno. Kapitola pátá představuje nástroje genového inženýrství, zásady chemické i biochemické syntézy DNA i RNA a hledání vektorů pro přenos jejich částí mezi buňkami. V podstatě jakási základní výzbroj kteréhokoli účastníka disputace o geneticky modifikovaných organismech (GMO). Za průvodce v bludišti zápisu a čtení genetické informace DNA posloužila nejen samotným autorem používaná paralela s lidskými texty různé podoby. Nepochybují, že delší, faktograficky zahuštěné partie (např. 5.2 či 5.3) se

mohou zdát obtížně stravitelné. Leč *per aspera ad astra* – obtížnou cestou ke hvězdám. Na druhé straně i čtenářské obejití obou kapitol nenaruší zásadně poslání knihy. Nepředkládám ale jako návod k použití.

Třetí kapitola je čtenářsky vlídná a kromě detailního vysvětlení pojmu genového inženýrství a ilustrativního praktického příkladu, jak se zadaný problém řeší (získání transgenických brambor se sníženým obsahem sacharidů ve skladovaných hlízách, a tak zlepšením jejich dietetických a technologických vlastností), obsahuje však i poněkud filozofující exkurze. Týkají se polemiky tohoto oboru s náboženstvím, převážně křesťanským, prometeovského příkladu rizika ve jménu pokroku a přinášejí i rozsáhlou etudu fylogenetického vývoje živočichů, včetně člověka. Ty exkurze sem patří, artikuluji obecné pozadí problematiky a představují i literárně výtříbenou esejistiku. Jen marginálně se táži, zda by nepůsobil uváděný příklad genoinženýrského důmyslu účinněji až po absolvování kapitoly o použitých nástrojích, zda by se nehodilo i vyjádření přírodovědce, který se pohodl s Bohem, a zda primátům (a nejen jim) trochu neupíráme prvky kulturního vývoje. Ale nerušíme kruhů autorových. Do myšlenkového rámce této kapitoly patří i následující uvádění (kapitola 4) genových modifikací, jak je výběrem i křížením prováděl člověk. Zprvu neuvědoměle a posléze po objevení zákonů dědičnosti jako hlavní nástroj šlechtění. Zahrnuje i parasexuální projevy u jedno- a vícebuněčných organismů. Výsledné poučení je nejen diskuzní základnou legitimity genového inženýrství, ale i uvědoměním současných zdrojů naší existence.

V šesté kapitole nás očekává pro laického čtenáře opět obtížněji stravitelné využití metod genového inženýrství k poznání základních buněčných funkcí pro- i eukaryotických organismů. Následuje systematicky vedený přehled, kde toto řemeslo našlo praktické uplatnění. Asi bychom uvítali podrobnější uvedení, v jaké míře jednotlivé příklady člověku již slouží, jaký je potenciál jejich využití, jakkoli takový „globální“ souhrn obsahuje kapitola 8. Jako vývojový rostlinný fyziolog bych se rád v rámci takové kapitoly setkal se zjištěním, jak se molekulární biologie a nástroje genového inženýrství staly základním metodickým přístupem ke studiu takových projevů jako větvení, kvetení, tvorba hlíz. Lze to konečně uvést o každé oblasti biologie rostlin.

Sedmá kapitola zavede do prostoru, v němž se vede spor mezi příznivci a odpůrci genového inženýrství. Poznáme sofistikované metody obrany proti úniku genově modifikovaných organismů. Poměrně široce a srozumitelně jsou ilustrovány dva příklady společensky velmi sledované situace: uvolňování pohlavně se

rozмноžujících transgenických plodin do veřejného prostoru a přenesení Bt toxinů do kukuřice či bavlny a plodin s vněnou rezistencí proti herbicidům (Ht-GMP). Autor dává slovo i odpůrcům GMO, argumentační převaha, jak jinak, je na jeho straně. Z této i následující závěrečné kapitoly, zabývající se legislativou upravující příslušná rizika využívání GMO, globálním rozsahem jejich uplatnění a morálně-etickými problémy lidstva sžívajícího s těmito špičkovými biotechnologiemi vyrůstají otazníky z názvu knihy. Autor si je jich vědom, uvádí je a řada z nich nemůže zmizet ani po přečtení publikace. Zkusme některé z nich artikulovat.

- Genových markerů může být využito k posouzení zdravotních dispozic a posléze ve stoupající míře i dalších osobnostních charakteristik. Nerýsuje se i pro blízkou budoucnost orwellovská představa třeba pro uzavírání pracovního poměru, byť zatím legislativa definuje pravidla zacházení, ukládání a ochranu takových dat?
- Otazníkem je i evropský konzervatismus a americký pragmatismus v přijímání GMO technologií zejména transgenických plodin. Neznáme příliš, do jaké míry je takový výsledek průsečíkem rozdílných ekonomických zájmů, náboženských tradic (snad překvapí, že významná část populace USA lpí na fundamentalistickém kreacionismu) a životního tradicionalismu evropských kultur.
- Úmluva o lidských právech a medicíně zakazuje manipulace s lidským genomem, jejichž následky se mohou projevit i u potomků geneticky modifikovaných lidí. Jak dlouho morálně a eticky vydržíme nevyužít takový nástroj pro úpravu genetických poruch s cílem zabránit jejich dědičnosti? A další krok?

Mohli bychom samozřejmě pokračovat. Autor poskytl s plným nasazením své erudice i pedagogických zkušeností hutnou informaci o historii, stavu, výhledech a společenských implikacích genového inženýrství. Knížku opatřil i vlastním ilustračním doprovodem. Přesvědčil se, jak poněkud paradoxně široké faktografické zázemí a znalost aspektů problematiky, kterou ovládá, působí skoro jako překážka při pechování materie do útlých prostor knížky. Zkušenost opakovaného a usilovného hledání vyváženého tvaru i únosné míry informací. Díky za tu zatatost, setkal jsem se s ní osobně.

Výsledkem je přínosné čtení pro nastupující generaci, která má vědět postupy, ale nemusí si uvědomovat celý kontext veřejnoprávních, sociologických, etických i ekonomických aspektů, kterými je tato problematika nadána. V jiné perspektivě pak titul určený těm, kdož si uvědomují její závažnost a zároveň i názorovou ambivalentnost, ale postrádají kvalifikovaného průvodce. Přínos pro všechny, kteří z povahy své práce genové inženýrství potkávají. Nemyslím si, že by knížka změnila poměr mezi odpůrci a přívrženci genového inženýrství, kéž alespoň zvýší úroveň věcného diskurzu.

Academia, Praha 2010, 136 str.
Cena 185 Kč