

Geneticky modifikovaní živočichové

Živočichové s dědičnou informací pozměnou cíleným zásahem genových inženýrů hrají nezastupitelnou roli v životně důležitých oborech biomedicínského výzkumu.

Český objev pomůže v boji s viry

Virové epidemie představují globální riziko. Veřejnost k nim upírá pozornost, jen když se virová onemocnění dostanou do popředí zájmu sdělovacích prostředků, jako tomu bylo v případě epidemie SARS, šíření viru ptačí chřipky H5N1 nebo v poslední době virů MERS či ebola. Vědci se bojem s viry zabývají permanentně a geneticky modifikované organismy přitom sehrávají často zcela nezastupitelnou roli.

Jako příklad objevu na poli boje proti virům, který byl dosažen v české vědě a který by byl jen těžko možný bez geneticky modifikovaných živočichů – konkrétně laboratorních myší – lze uvést objev týmu vědců z Ústavu molekulární genetiky AV ČR pod vedením docenta Petra Svobody.

Svoboda a jeho spolupracovníci zkoumali evolučně velmi starý systém boje organismů s viry, který pracuje na principu tzv. RNA interference. S jeho pomocí buňky ničí molekuly ribonukleové kyseliny (RNA), jež mnohé významné viry používají jako svou dědičnou informaci. K těmto tzv. RNA virům patří nejen viry rýmy či chřipky, ale také viry klíšťové encefalitidy, žloutenky či v poslední době objevené nebezpečné koronaviry vyvolávající choroby SARS či MERS. Dědičnou informací v podobě řetězce RNA je vybaven i ebolavirus vyvolávající smrtelnou africkou krvácivou horečku.

Evolučně prastarý systém likvidace RNA virů pomocí RNA-interference je velmi účinný a viry proti němu jen obtížně získávají odolnost. Bohužel, savci včetně člověka o tento obranný systém evolučně přišli. Shodou okolností si jej uchovala jen malá skupina hlodavců zahrnující i obyčejnou myš domácí a z ní vyšlechtěné laboratorní myší kmeny. Myš díky tomu dokáže vyrábět molekuly RNA schopné RNA-interference. Tento objev českých vědců ze zcela nedávné doby byl přivítán světovou biomedicínskou veřejností jako obrovský příslib pro boj s mnoha virózami.

Myši vděčí za svou výjimečnou vlastnost slepé náhodě, která jim jedinečným způsobem pozměnila jeden ze zhruba 23 000 genů uložených v dědičné informaci. Pokud chtějí vědci hlouběji poznat funkce takového genu, pak jej v myším organismu buď vyřadí z činnosti, nebo jej zamění za jinou variantu stejného genu. Stejně postupoval i tým docenta Svobody. Teprve cílený zásah do dědičné informace myši prokázal, že čeští vědci opravdu objevili potenciální zbraň proti virovým chorobám. Lék by mohl být odvozen od jedinečné bílkoviny, kterou si myši vyrábějí podle svého speciálně pozměněného genu. V současné době na tom pracují přední vědecké týmy z celého světa.

Geneticky modifikovaní živočichové ve výzkumu

Příklad objevu vědců z Ústavu molekulární genetiky AV ČR je jen jedním z nepřeberného množství experimentů, při kterých se uplatnili geneticky modifikovaní živočichové. Pro podobné účely se používají nejen myši nebo potkani, ale i mušky octomilky, hlístice, bourci morušoví, akvarijní rybky dania nebo i prasata. V myši dědičné informaci už byly pozměněny prakticky všechny geny, a to často hned několika různými způsoby a na mnoha různých místech.

Myši s pozměněnou formou genu mohou vědci získat od svých tuzemských či zahraničních kolegů. Mnohé geneticky modifikované myši jsou v nabídce u specializovaných firem obchodujících s laboratorními zvířaty. Někdy ale není myš s konkrétní úpravou dědičné informace nikde ve světě k dispozici. Pak nezbyvá, než aby si vědci vytvořili myš s pozměněnou dědičnou informací sami. I v České republice tak vznikají jedinečné geneticky modifikované myši kmeny. Kromě toho byly na českých vědeckých pracovištích vytvořeny i další geneticky modifikované zvířecí modely, octomilkami počínaje a prasaty konče.

Do České republiky jsou z celého světa dováženy pro významný výzkum desítky kmenů geneticky modifikovaných myší a další vznikají v laboratořích po celé republice. Drtivá většina geneticky modifikovaných myší nepředstavuje prakticky žádné riziko ani pro vědce, kteří s nimi pracují, ani pro životní prostředí – to v případě, že by myši navzdory velmi důkladnému zajištění unikly mimo prostory určené pro jejich chov a výzkum. V hodnocení rizik geneticky modifikovaných organismů ale platí zásada, že jsou posuzovány případ od případu v celkovém kontextu jejich využití. Tato zásada je platná v celé Evropské unii a Ministerstvo životního prostředí je garantem toho, že se bude bezpečně nakládat s geneticky modifikovanými živočichy i na území naší republiky.

Ilegální nakládání s GM živočichy

O tom, že tento systém funguje opravdu dobře, svědčí případ, kdy se na území Evropské unie ilegálně vyskytli geneticky modifikovaní živočichové, konkrétně geneticky modifikovaná akvarijní rybka GloFish. Tu pro její fluoreskující zbarvení chovali bez příslušného povolení akvaristé nejen v ČR ale i v několika dalších zemích EU. Česká republika výskyt rybek GloFish v EU zachytila mezi prvními a prokázala u těchto ryb patřičnou uměle navozenou změnu dědičné informace. Tak mohly být vytipovány i země, z kterých byly tyto geneticky modifikované ryby ilegálně do EU importovány. V součinnosti s Českou inspekcí životního prostředí pak Ministerstvo životního prostředí přijalo opatření, kterými byla zajištěna likvidace ilegálních chovů rybek GloFish v ČR.

Autor článku: prof. Ing. Jaroslav Petr, DrSc, předseda ČK GMO