

# Vejce jako bioreaktor a kuřata, která svítí ve tmě. Objev českých vědců může změnit zdravotnický průmysl

6. 3. 2018 novinky.cz str.0 sekce: Věda a školy  
www.novinky.cz Akademie věd ČR

Čeští vědci přišli s průlomovými experimenty genetických modifikací u ptáků. Do kuřete domácího dokážou vnášet geny, které budou produkovat nebo korigovat požadované bílkoviny. Třeba ty, které používají viry a paraziti. Výzkum může přispět nejen k nové metodě šlechtění, ale i k využití slepičích vajec jako bioreaktoru.

Manipulace genetické informace zvířat už je v laboratořích zcela obvyklým jevem. Například genom savců je možné upravovat tak, že se z jejich raných zárodků izolují embryonální kmenové buňky, které se pěstují in vitro. Do nich se mohou zavádět příslušné změny v DNA a modifikované kmenové buňky lze vrátit do jiného embrya.

Jedinec vzniklý z takového embrya přenáší změnu do části svého potomstva. V současnosti se už jedná o spíše rutinní zákrok. U ptáků je tento postup ovšem nemožný. Embryonální kmenové buňky jsou zde téměř nedostupné, snesené ptačí vejce totiž už obsahuje zárodek o několika desítkách tisíc buněk.

## Tvorba upravených spermií

Pro vložení nové genetické informace do genomu ptáků se využívají takzvané primordiální germinální buňky, které jsou nejranějšími předchůdci spermií a vajíček. V malém množství se vyskytují v embryích několik dní po snesení vejce.

„My jsme schopni z raného embryonálního stádia izolovat zhruba sto až dvě stě primordiálních gonocytů, takzvaných PGC buněk. Tyto buňky jsme schopni vyčistit a kultivovat in vitro,“ popsal část metody Pavel Trefil ze společnosti BIOPHARM, Výzkumný ústav biofarmacie.

Prakticky se tak s nimi dá nakládat jako s embryonálními kmenovými buňkami u savců. Takto izolované a upravené buňky je třeba vrátit do krevního oběhu zárodků. To je však technicky komplikované a navíc se modifikované buňky dostávají do konkurence s původními buňkami zárodku. Úspěšnost této metody je tudíž velmi nízká.

Čeští vědci ve spolupráci s týmem z Německa však použili jinou cestu. Geneticky upravené primordiální germinální buňky vložili do varlat kohouta, který byl předem sterilizován ozářením, aby se původní spermie nemísily s vloženými buňkami. Ty se během čtyř měsíců vyvinuly v plnohodnotné spermie, kterými pak vědci mohli inseminovat slepice.

Polovina jedinců nově vzniklé generace kuřat tak už nesla upravenou genetickou informaci. „Doposavad to bylo pod jedno procento. My jsme v podstatě otevřeli v tomto novém modelu cestu do drůbežího genomu,“ zdůraznil důležitost průlomu Trefil.

## **Vejce jako bioreaktory**

A jaká informace byla vložena do genomu kuřat? „Jednalo se o gen pro červený fluorescenční protein mCherry, který pochází z korálů, a potom o gen pro zelený fluorescenční protein GFP izolovaný z medúz,“ zmínil Trefil.

Díky tomu modifikovaná kuřata ozářená světlem vhodné vlnové délky svítí červeně a zeleně. První z nich také bylo příznačně pojmenované Rudík, v anglické verzi Robin (červenka). Výběr tohoto genu byl prostý, jeho přítomnost v kuřeti se dá odhalit pouhým okem.

„Díky tomu, že jej nemusíme nějak stanovovat, že jej prostě vidíme, nemusíme složitě dokazovat, že jsme do genomu kuřat něco nového vnesli. Samozřejmě, že z počátku jde o trénink metody. Do budoucna se ale otevírají široké možnosti. Já pocházím z akademického pracoviště, takže na prvním místě uvedu vytváření modelů pro výzkum kuřecí genetiky, pro výzkum kuřecích patogenů, zejména virů, pro výzkum kuřecích onemocnění,“ odůvodnil výběr genů Jiří Hejnar z Ústavu molekulární genetiky Akademie věd ČR.

V budoucím vývoji se však nabízí i využití, které v současnosti zní spíše jako ze žánru sci-fi. Kuřata mohou nést i určité lidské geny, ze kterých by organismus kuřete dokázal vyrábět léčebné bílkoviny. „Kuřata jsou výhodná z hlediska produkce bílkovin proto, že je produkují do vaječného bílku a vejce je přírodní polokonzerva, kde se daná bílkovina žádným způsobem nezkaží, a přitom je tam obsažena v obrovském množství,“ vysvětlil dále Hejnar. Vejce by v takovém případě mohla sloužit jako živé bioreaktory. Výrazně by tak pomohla při vývoji a výrobě léčiv.

### **Kontakt:**

RNDr. Jiří Hejnar, CSc.,  
tel.: 296 443 443, e-mail: [jiri.hejnar@img.cas.cz](mailto:jiri.hejnar@img.cas.cz),  
web: [www.img.cas.cz/vyzkum/jiri-hejnar](http://www.img.cas.cz/vyzkum/jiri-hejnar)

### **Zdroj:**

<https://www.novinky.cz/veda-skoly/463975-vejce-jako-bioreaktor-a-kuřata-ktera-sviti-ve-tme-objev-ceskych-vedcu-muze-zmenit-zdravotnický-průmysl.html>