



# SVĚT BIOTECHNOLOGIÍ

Biotechnologie – jsou obor relativně nový a rozvětvený s dynamickým vývojem. Setkáváme se s nimi stále častěji v zemědělství, v lékařství, v potravinářství, v chemickém průmyslu i dalších odvětvích.

**Internetový bulletin SVĚT BIOTECHNOLOGIÍ** si klade za cíl přinášet aktuální informace z oblasti biotechnologií. Bude vydáván měsíčně a distribuován zájemcům o tuto problematiku z řad odborníků i laiků.

V tomto vydání jsme pro vás vybrali z tuzemských a zahraničních zdrojů:

## POLITIKA EU a ZEMĚDĚLSKÉ BIOTECHNOLOGIE

### EU legislativa GMO před důchodem?

Evropská legislativa týkající se transgenních (geneticky modifikovaných) organismů - GMO vznikla před čtvrt stoletím z politického rozhodnutí proti hlasům vědců. Od té doby molekulární biologie a genetika, na nichž se transgenese zakládá, udělaly obrovský pokrok. GM plodiny zabírají dnes plochu odpovídající polovině Evropy a jen transgenní sóji se spotřebovalo přes miliardu tun. Proběhlo několik potravinářských afér, při kterých onemocněli a zemřeli lidé (o jedné referujeme níže), ale žádná nebyla spojena s transgenními plodinami.

Přesto pseudoreligiosní organizace hájí svou zjevenou pravdu o nebezpečnosti GMO, která, jak je dáno transcendentní povahou zjevených pravd, na faktech ani zkušenosti nezávisí. Tyto organizace mají dostatek financí, takže si mohou najímat

## OBSAH

<b>POLITIKA EU a ZEMĚDĚLSKÉ BIOTECHNOLOGIE .....</b>	<b>1</b>
<b>EU legislativa GMO před důchodem1 Španělské okurky a kolorádké melouny .....</b>	<b>2</b>
<b>VÝZKUM A VÝVOJ V BIOTECHNOLOGIÍCH.....</b>	<b>3</b>
<b>Výzkum ve věži ze slonoviny.....</b>	<b>3</b>

specialisty pro PR a psychologii, a proto jejich propaganda je účinná. Obava z GMO je ve veřejnosti rozšířená, a protože veřejnost jsou voliči, politici v zájmu svého znovuzvolení se stylizují do hrdinů, kteří na bělouši legislativy nebezpečného draka GMO probodávají Nařízeními a Směrnicemi EU. Za hlasitého provolávání „Inovace“, „Konkurenceschopnost“ tím odsuzují Evropu k zemědělskému skanzenu. To způsobuje zastavení

výzkumu v Evropě (např. BASF1, nebo francouzská INRA2).

Kromě toho evropská politika má neblahý vliv na chudé rozvojové země, jak dokumentoval profesor Sir David King na přednášce v Královské společnosti3.

Situace je absurdní: Evropská Unie vydává zprávu4, že během deseti let bádání, které stálo 300 milionů eur zjistilo 500 evropských vědců, že biotechnologie, zejména GMO, nepředstavují riziko odlišné od konvenčně vyšlechtěných odrůd. Současně „*Za účelem vysokého stupně ochrany lidského života a zdraví, zdraví a pohody domácích zvířat, prostředí a zájmů spotřebitelů ve vztahu ke geneticky modifikovaným potravinám a krmivům*“5 zavádí restriktivní a nákladné další regulace.

Je logické, že takové počínání politiků, zejména některých členských států a poslanců „zelených“ stran, vyvolává protesty. Jsou známé česká a maďarská Bílá kniha vydané vědci v době předsednictví těchto zemí. Velmi tvrdý protest formulovaný jako obžaloba vydalo 41 švédských vědců6. Podobně 300 finských vědců vyzvalo parlament k liberalizaci legislativy týkající se GMO7.

1

<http://www.technologynetworks.com/AgriGenomic/news.aspx?id=126356>

2 PARIS, Oct 29, 2010, Reuters

3 <http://www.foodmanufacture.co.uk/World-News/Europe-s-GM-barrier-is-starving-the-poor>

4 A decade of EU-founded GMO research, (2001-2010), Directorate General for Research and Innovation, Biotechnologies, Agriculture, Food; EUR 204473 E.N

5 REGULATION (EC) No 1829/2003 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 September 2003 on genetically modified food and feed. Official Journal of the European Union, 18.10.2003. Whereas No 43.

6 <http://www.biofortified.org/2011/10/41-swedish-plant-scientists-speak-out-against-harmful-eu-regulation-of-modern-plant-genetics-methods/#more-7460>

7 <http://www.hs.fi/english/article/High-level+delegation+asks+Parliament+to+ease+regulations+on+growing+genetically+modified+plants/1135263159290>

Také vědecké organizace (např. EMBO8) nešetří tvrdou a podloženou kritikou. Kritickému rozboru se nevyhnul ani „princip předběžné opatrnosti“ používaný jako ospravedlnění vymyšlených katastrofických scénářů9. Časté jsou protesty přicházející z Anglie. Obracejí se nejen proti politikům, ale důrazně i proti NGO (nevládním organizacím), které v jakési směsi politického oportunistu a pseudonáboženské víry vedou boj proti biotechnologiím. Např. lord Taverne, bývalý ministr a člen parlamentu obvinil v horní komoře (House of Lords) Greenpeace ze strašení veřejnosti škodlivou iracionální kampaní10. Ve zprávách EMBO je zveřejněna studie University of Edinburgh a Warwick University11 ukazující, že propaganda nevládních organizací ovlivňuje politiky a tím ohrožuje zásobování potravinami a zvyšuje jejich ceny. Také tato zpráva ukazuje, jak politika EU poškozují rozvojové země, které ze strachu o evropský trh odmítají moderní zemědělství.

Celý tento vývoj ukazuje, že čtvrt století stará regulační pravidla nevyžadují stále zpřísňování, ale naopak revizi využívající současných poznatků vědy a hlavně věcnou a intenzivní informaci veřejnosti.

## Španělské okurky a kolorádské melouny

Zatím co evropští politici a aktivisté nás straší zdravotními nástrahami geneticky modifikovaných plodin, lidé umírají po sněžení běžných plodin, patrně „*ekologicky*“ ošetřených „*přirozenými hnojivy*“. O aféře s tzv. španělskými

8

<http://www.nature.com/embor/journal/v12/n8/full/embor2011135a.html>

9 Alan McHughen and Henry Miller Forbes, August 31, 2011,

<http://www.forbes.com/sites/henrymiller/2011/08/31/precaution-without-principle/>

10 Daily Mail, UK, March 24, 2011.

11

[http://www.eurekaalert.org/pub\\_releases/2011-09/uoefgs092311.php](http://www.eurekaalert.org/pub_releases/2011-09/uoefgs092311.php)

okurkami není třeba se dlouho rozepisovat. Dodnes se táhnou jednání o náhradu ušlého zisku pěstitelů poškozených evropskou hysterií.

Nyní přišla zpráva o podobném případě, tentokrát z USA. Americké úřady oznámily 26. září, že onemocnělo 72 osob po konzumaci melounů. Z toho 13 zemřelo. Nemoci začaly posledního července a zasáhly 18 států. Nejvíce v Kolorádu (15), Texasu (14), Novém Mexiku (10), Oklahomě (8) a Nebrasce (6). Od evropské aféry způsobené patogenním kmenem *Escherichia coli* je zde podstatný rozdíl: Laboratorními testy se zjistilo, že jde o nákazu způsobenou bakterií *Listeria monocytogenes*, kterou známe i u nás z případů kontaminace některých potravin a v USA podle statistiky způsobí 1600 onemocnění ročně.

Pátrání po zdroji infekce bylo, na rozdíl od evropského, velmi rychlé: melouny pocházely z Jensen Farms z Koloráda. Samozřejmě to vedlo k rozsáhlému zjišťování příčiny. Zatím není jednoznačný závěr. Farma používá *pasterizované organické hnojivo, které je v podezření*.

Průběh tohoto případu, který je popsán na <http://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/cantaloupes-jensen-farms/092711/index.html> zřetelně ukazuje jak chaotická byla reakce Evropy v aféře „španělské okurky“.

## VÝZKUM A VÝVOJ V BIOTECHNOLOGIÍCH

### Výzkum ve věži ze slonoviny

Kdo by si nevzpomněl na floskuli o vědcích odtržených od života – čili žijících a pracujících ve věži ze slonoviny. Je to vzpomínka na dávno? Není. Můžeme najít příklad v padesáti výzkumných projektech shrnutých ve zprávě o dekádě výzkumu GMO placeného EU (tedy Evropany).

Rád prohlašuji, že moji bádající přátelé vždy vztahovali svou práci k užitku pro lidi. Samozřejmě, že vědce popohání i lidská zvědavost přetrvávající z dětství a také správné fandovství ve svém oboru. Ale ten horizont užitku je vždy přítomen. Jaký je v oněch projektech obsažených ve zprávě?

V podstatě zde mohou být dva, a to protikladné: přispět k rozvoji biotechnologických metod, aby měly větší přínos pro lidi a stoupající bezpečnost. Nebo druhý – dodat argumenty, aby tyto metody byly definitivně odstraněny z evropského zemědělství. Bohužel, někdy vzniká dojem, že jde o výzkum ve věži ze slonoviny, kde horizont chybí.

Jako příklad si lze vzít projekt GMOBILITY řešený v FP5 v letech 2000 až 2003. Cíle bylo zjistit riziko přenosu genů rezistence na antibiotika z GM rostlin na bakterie zažívacího traktu. Projekt byl řešen na dobré úrovni moderními technikami jak in vitro, tak v modelu gastrointestinálním (GI) traktu. Jako GM plodina sloužil transgenní brambor. Uvažoval se vliv různé úpravy potravin na integritu DNA a také osudy DNA v GI traktu. Vlastní přenos genu na gram pozitivní bakterie se studoval pomocí genu nptII nesoucího rezistenci na kanamycin. Nepodařilo se prokázat přenos na *Bacillus subtilis* v modelovém prostředí GI traktu. Jako druhý model soužil *Streptococcus gordonii*, běžný mikrob ústní dutiny. U toho probíhala transformace v prostředí zažívacího traktu lépe. V modelovém prostředí ústní dutiny měla transformace prostřednictvím DNA zpracovaného bramboru frekvenci  $1,4 \times 10^{-9}$ .

Závěr projektu zní: Rozšíření genů rezistence k antibiotikům prostřednictvím horizontálního přenosu genů z GM rostlin jako surovin pro potraviny a krmiva je vysoce nepravděpodobný.

Není sporu o tom, že zadaný úkol byl perfektně splněn. Jenže Evropanům mohou sloužit výsledky výzkumu v biotechnologii jen tehdy, zbaví-li se strašidel vytvořených některými nevládními organizacemi a šířených po dobu patnácti let. Mezi

nejúčinnější (věří v něj i mnoho lékařů) patří strašidlo „necitlivosti na antibiotika“, které do nás přenese potravina vytvořená z transgenní plodiny. Stále obchází Evropu. Na nás ho vypustila např. producentská firma FRMOL 4. října na ČT 1 v 19.35 v pořadu Magnesia.

Proto řešení projektu GMOBILITY by zásadně přispělo k likvidaci tohoto strašidla a tudíž k otevření přístupu k výsledkům výzkumu, kdyby změřilo množství genů necitlivosti na antibiotika v naší běžné potravě a v běžném krmivu pro dobytek. Pak by se ukázalo, že uvažovat o „nebezpečí“ přenosů genů z GM rostlin na případné nebezpečné patogeny v prostředí plném půdních mikroorganismů nesoucích geny necitlivosti na antibiotika je asi tak reálné jako obávat se, že Island vytlačí Španělsko z trhu s pomeranči. Přířičné zveřejnění takových triviálních faktů spolu s vědeckým závěrem výzkumu, by dodalo veřejnosti imunitu proti demagogickému kazatelství organizací, pro které je škodlivost biotechnologií posvátnou vírou.

Aby tedy úkol GMOBILITY pomohl biotechnologii, k čemuž je nejdůležitější zbavit Evropany strachu z GM plodin, stačilo zajít k McDonalds, koupit BigMac, zhomogenizovat na suspensi, vyočkovat ji (po přířičném zředění) na agarové živné půdy s kanamycinem (ale třeba i s penicilinem) a spočítat kolik bakterií necitlivých na použité antibiotikum vyroste. Čili kolik jich sníme. To pak publikovat pro veřejnost s vysvětlením, že bez bakterií v potravě bychom neměli imunitu a museli bychom být od vnějšího prostředí izolováni neprostupným obalem. Neškodilo by zdůraznit, že předání genu necitlivosti mezi dvěma mikroby je velmi známé, ale mezi rostlinou (třeba GM) a mikrobem (třeba škodlivým) nebylo spolehlivě prokázáno. To by bylo splnění úkolu mimo slonovinovou věž, s perspektivou užítku pro lidi.

**Zpracoval:**

***Prof. RNDr. Jaroslav Drobník, CSc.***

---

**Další informace o biotechnologiích najdete na [www.biotrin.cz](http://www.biotrin.cz)**

*Upozorňujeme příjemce internetového bulletinu, že uvítáme, pokud doporučí naše noviny i jiným zájemcům o biotechnologie. Také nám, prosíme, oznamte, pokud budete chtít být vyřazeni z našeho adresáře, aby Vás nevyžádaná pošta neobtěžovala. Všechny své připomínky a dotazy adresujte na Sdružení Biotrin, Viničná 5, 128 44 Praha 2.*

*Kontaktní osoba: Ing. Helena Štěpánková, e-mail: [h.stepankova@volny.cz](mailto:h.stepankova@volny.cz)*