



# 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 BIOTECHNOLOGIE

### Riziko

Otevřeme-li současné dokumenty EU o biotechnologii, nejfrekventovanější slovo bude riziko. Je to kontrast proti obecným prohlášením o KBBE (Na znalosti založené biologické ekonomice), kde nejčastějšími slovy je *inovace a konkurenceschopnost*.

Jak to s riziky je? Definice rizika praví že  $r = p \cdot D$ , kde  $p$  je pravděpodobnost a  $D$  způsobená škoda. To je riziko objektivní.

Chceme-li z Prahy na dovolenou do Splitu, máme čtyři možnosti dopravy: letadlo, vlak, autobus a vlastní auto. S každou je spojeno určité riziko nehody. Abychom stanovili objektivní riziko, museli bychom pro každý způsob dopravy dělit počet nehod za určitou dobu (řekněme 5 let) počtem v té době dopravených osob mezi Prahou a Splitem. Jenže běžný rekreant tyto údaje nemá, ani se po nich nepídí. Rozhodne se pro takovou dopravu (vyloučíme-li ostatní vlivy), u které pociťuje nejmenší riziko. To je subjektivní riziko, které se od objektivního může lišit.

## OBSAH

<b>POLITIKA EU A BIOTECHNOLOGIE</b> .....	1
<b>Riziko</b> .....	1
<b>Sdělení z MŽP</b> .....	3
<b>Švýcaři a GM potraviny</b> .....	4

Pojede třeba autem ten, kdo říká: „do letadla by mne nikdo nedostal“, ačkoli tím podstupuje podstatně větší objektivní riziko..

Právě rozpor objektivního a subjektivně veřejností pociťovaného rizika je příčinou, že v EU se může o moderních biotechnologických metodách šlechtění plodin jen snít. Subjektivní riziko transgenních plodin (GMO) velkého rozměru – většinou jako pravděpodobnost „neznámé“ škody – bylo Evropanům implantováno dlouhodobou a profesionálně vedenou kampaní určitých NGO (nevládních organizací). Jak na tento rozpor reagují politici členských zemí a úředníci v Bruselu?

Člověk velice naivní by se mohl domnívat, že jim jde o onu konkurenceschopnost prostřednictvím biotechnologických

inovací, a proto se snaží snížit pocit subjektivního rizika veřejnosti na hodnotu objektivního. EU za velký peníz totiž zjistila, že riziko GMO se neliší od rizika odrůd vypěstovaných jinou metodou – tedy od rizika tzv. standardních odrůd. Náš naivní pozorovatel by mohl argumentovat, že politici i úředníci z Bruselu veřejnosti stále dávají na vědomí, jak nařídili světově nejdůkladnější prověrky bezpečnosti odrůd získaných přenosem genů, případně je raději na základě „předběžné opatrnosti“ zakázali.

Představme si leteckou společnost, která ke snížení subjektivního rizika spojeného s cestováním letadlem, bude svým pasažérům navěšovat po nástupu na palubu padáky. Náš naivní člověk bude tuto demonstraci „péče o bezpečnost“ považovat za cestu, jak subjektivní pocit rizika z létání skutečně snížit.

Člověk realistický vidí, že požadavek žádat stát o udělení licence, sestavení havarijního plánu, oznámení všem rolníkům v okolí, označení výstražnými tabulemi, závazné metody likvidace sklizně, podávání hlášení a uchovávání protokolů při polním testu kukuřice brání se bez chemie larvám bázlivce kukuřičného má stejný psychologický účinek jako rozdávání padáků. „Když jsou potřeba taková náročná a drahá opatření, musí to být hodně nebezpečné“. Z toho plyne, že příslušným činitelům nejde o snížení falešného pocitu rizika ve veřejnosti, ale naopak o jeho utužení při maximálním potlačení odvážlivců, kteří by chemii na poli chtěli zaměnit za biotechnologické odrůdy. Proč?

Politici jsou lidé a mají proto právo snažit se o svůj prospěch. Tím je opětovně zvolení (u úředníků udržení si funkce). Je samozřejmé, že bezpečnější cesta k tomu cíli je vyjít vstříc pověrám voličů než snažit se jim je vyvracet.

Že tím bude občan poškozen? Sice bude, ale on o tom neví. On především nezná cenu, kterou musí za všechny tyto rituály zaplatit; on neví, že by plodiny mohly být levnější a méně chemizované, že by mohl dostat na talíř méně alergenů, ale zato

v sóje zdravé tuky, které jinak kupuje jen v rybách. Mnohý rolník si sice spočítá, že by ušetřil na nákladech a měl případně vyšší výnos – ale jaké procento voličů představují v Evropě rolníci, zvláště pak ti vzdělaní?

Vrátíme-li se k objektivním rizikům – jaká mohou pro zdraví přinést nově vyšlechtěné odrůdy, ať jakoukoli metodou?

Univerzálním strašidlem byly „neznámé alergie“. Bylo to bezpečné strašidlo, protože je spousta látek, proti kterým může citlivá osoba vyvinout protilátky a tím se stát na ně alergická. Jenže proč právě transgenní odrůdy mají mít toto riziko vyšší, než např. radiací vyšlechtěné odrůdy? Na to žádný aktivista neodpověděl, protože nemohl. Po radiaci vzniká celá skupina mutací, celý soubor pozmeněných bílkovin, se kterými jsme se ještě nesetkali. Každá z nich může potenciálně vyvolat proto alergii. Vznik „neznámých alergií“ je u radiálních mutant vyšší než u GMO a žádného aktivistu to nevzrušuje.

Mnoho GMO obsahuje gen bakterií volně v přírodě (v ornici) žijících. Někdy dokonce i gen necitlivosti na antibiotika. To byl další prostředek, jak děsit neinformované občany. Agitátoři se spoléhali, že běžný občan neví, že v půdě je až miliarda bakterií v gramu. Francouzští mikrobiologové studující půdu zjistili, že značné procento jich nese geny necitlivosti na antibiotika – v půdě stepi až polovina. To znamená, že stovky milionů až půl miliardy bakterií v gramu mohou být necitlivé na penicilin. Je zcela samozřejmé, že tyto mikroorganismy jsou součástí naší stravy a že je dýcháme v prachu. Česká norma povoluje deset milionů bakterií tvořících kolonie v gramu běžné potravy. V dětské potravě „jen“ sto tisíc. Podtrženo a sečteno: denně sní agitátoři jako my všichni nějakou tu miliardu bakterií a miliony genů rezistence na antibiotika. Jenže opět: běžný občan to neví a tím to poslouží jako agitační strašidlo.

Vložení genu při transgenesi může ovlivnit vlastní geny plodiny. Třeba ty, které řídí

tvorby tzv. antinutrientů, případně toxických (např. solanin u brambor). Opět je vyšší pravděpodobnost takového vlivu u radiačních mutant.

Toto vše souvisí se škálou objektivních rizik. Spolehlivou vizitkou demagoga je požadavek nulového rizika, tedy stoprocentní bezpečnosti. To je bratr kamene mudrců a elixíru života. Neexistuje. Škála rizik nemá nulu. Kdybychom na cestovní kanceláři požadovali způsob výše uvedené cesty Praha-Split se stoprocentní bezpečností, asi by se zdvořile omluvili a o nás by si mysleli (nezdvořilé) své. Proto můžeme riziko určité dopravy či určité technologie vyjádřit pouze jako srovnání s rizikem jiné. Proto také zpráva EU o výzkumu GMO praví, že jejich riziko se neliší od rizika odrůd vypěstovaných jinými technologiemi. Každá nová odrůda musí mít novou vlastnost, tedy nové formy genů, tedy nové bílkoviny. Jak jsme uvedli, při ozáření je jich více. A každá změna genů a každá nová bílkovina nese určité riziko. To je podstata výroku EU. Jenže i politici se neostýchají prohlásit: „s GM plodinami budeme souhlasit, až budeme mít záruku jejich stoprocentní bezpečnosti“. Inu, chce být opět zvolen.

Toto vše je vhodné si vybavit, až nějaký politik bude kázat o riziku GMO. Bylo by vhodné se ho zeptat, proč se nebojí vůbec jíst.

## **Sdělení z MŽP**

Evropský soudní dvůr (ECJ) vydal počátkem září dvě důležitá rozhodnutí týkající se GMO.

*Pozn. Soudy členských států se mohou obrátit na ECJ v průběhu soudního řízení s otázkou na výklad práva EU. ECJ tedy nerozhoduje ve sporu samotném, vyjadřuje se pouze k uvedené otázce. Judikatura ECJ je ovšem závazná pro všechny národní soudy při rozhodování v obdobných věcech.*

**1) Med a doplňky stravy obsahující pyl z GM rostlin jsou potraviny vyrobené**

## **z GMO a nesmí být uváděny na trh bez předchozího povolení**

Na ECJ (European Court of Justice) se s tzv. předběžnou otázkou obrátilo Bavorsko kvůli žalobě, kterou na tento spolkový stát podal pan Bablok a další včelaři. Pan Bablok je bavorský včelař a kromě medu prodával i pyl jako doplněk stravy. Jeho včelstva byla v roce 2005 umístěna asi 500 metrů od pozemků, kde probíhaly polní pokusy s kukuřicí MON810, povolené bavorskými úřady. V pylu byla detekována DNA a Cry protein z MON810, stopy DNA kukuřice byly zjištěny také v některých vzorcích medu. Podle pana Babloka takto kontaminované produkty nejsou vhodné k prodeji ani k vlastní spotřebě.

Podle vyjádření ECJ pyl z GM kukuřice v uvedených produktech již nemá schopnost rozmnožování ani přenosu genetického materiálu a nespadá tedy pod definici GMO podle směrnice 2001/18/EC. Na druhou stranu ovšem výrobky jako med a doplňky stravy obsahující takový pyl jsou potravinami obsahujícími složky pocházející z GMO podle nařízení 1829/2003 o geneticky modifikovaných potravinách a krmivech, a jako takové musí před uvedením na trh projít schvalovacím procesem, a to bez ohledu na velikost podílu GM příměsi a bez ohledu na to, zda příměs GM pylu v medu je záměrná nebo neúmyslná.



Pozn.: nařízení 1829/2003 včetně povinnosti z něj vyplývajících (povolení, označování) se vztahuje pouze na potraviny a krmiva ! (Nevztahuje se tedy např. na rostlinný materiál pro výrobu bioplynu a technické použití.)

## **2) Francouzský zákaz pěstování kukuřice MON810 není postaven na odpovídajícím předpisu EU**

Francie vyhlásila v roce 2008 zákaz pěstování kukuřice MON810 na základě údajně zjištěných rizik pro zdraví a životní prostředí. Proti tomuto rozhodnutí se odvolala firma Monsanto a další producenti osiv.

ECJ v řízení o předběžné otázce došel k závěru, že zákaz pěstování kukuřice MON810 se neměl opírat o tzv. ochrannou doložku směrnice 2001/18/EC. Zákaz by bylo možné přijmout podle nařízení 1829/2003 o geneticky modifikovaných potravinách a krmivech.

### **KOMENTÁŘ**

Je pozoruhodné, že se hovoří o: „stopy DNA „ a „bez ohledu na velikost podílu GM příměsí“. Je to v potravinářství unikátní pravidlo. Vyloženě toxické látky – olovo apod. – jsou v hygienických normách vždy omezeny určitým maximálním tolerovaným obsahem. Kdyby tomu tak nebylo, dopady pravidel by se pohybovaly se zdokonalováním analytických metod. Např. použitím neutronové aktivační analýzy lze stopy olova najít v libovolné potravine.

Z hlediska medu by bylo zajímavé zjistit zda stopy opiátů neobsahuje med sebraný na poli máku; neměl by být podroben řízení o omamných látkách? Zalétají-li včely na pole kvetoucích brambor, neobsahuje med stopy solaninu? A co lesní med z paseky, kde kvete digitalis, případně brslen?

Opět se v plné nahotě objevuje středověký charakter regulace GMO založený na boji proti uřknutí. Hlavně, že dokumenty a autority EU stále vše označují jako „science-based“.

## **Švýcaři a GM potraviny**

V letech 2006-2008 se Sdružení Biotrin podílelo na projektu 6. Rámcového programu č. 518435 s názvem CONSUMERCHOICE (Do European consumers buy GMO foods). Jeho cílem byl průzkum mínění a reakcí zákazníků na potraviny označené „vyrobena z GM surovin“ v zemích EU. Celkem se projektu zúčastnilo 11 zemí EU. Zásadní potíží bylo, že na pultech se takové zboží vyskytovalo málo, v některých zemích chybělo vůbec (Řecko- země GMO-free), jinde obchodní řetězce upozorňovaly, že neprodávají GMO potraviny.

V ČR jsme měli nejvíce značených potravin (27 výrobků), ale byl to prakticky jen jedlý olej od různých výrobců s upozorněním, že obsahuje GM sóju. Mnozí spotřebitelé přiznávali, že etikety nečtou nebo že neví, co GMO znamená.

Z toho důvodu je zajímavý čerstvý výsledek podobného zjišťování v Švýcarsku. Před šesti lety se totiž veřejnost vyslovila, že si nepřeje, aby se v jejich zemi takové plodiny pěstovaly.

Zdroj:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919211001102> )

Dva výzkumníci z University v Bernu s kolegou z dánského Aarhusu chtěli zjistit, jak se dnes staví k potravinám vyrobeným z transgenních surovin – čili ke GM potravinám Švýcařští výzkumníci si proto opatřili tři druhy kukuřičného chleba: označené jako „běžný“, „bio“ a „Vyrobena z GM kukuřice“. Nabízeli je pak na různých trzích v částech německy mluvících i frankofonních. Současně se ptali, jak dotýčný hlasoval ve výše zmíněném referendu. Kupodivu se ukázalo, že zákazníci hleděli na GM chleba jako na jakoukoli jinou novou potravinu. Za nezbytnou považovali důslednost označení, které dává zákazníkovi najevo, že je na něm, jak se rozhodne.

Proto by prodejci měli upustit od bojkotu GM potravin a nabízet zákazníkům volbu.

Dosud tak většinou nečiní. Mnoho řetězců přímo prohlásilo, že tento typ zboží do prodeje nedává v důsledku maškarád provozovaných před obchody dobře známou organizací. Je to obchodní rozhodnutí, kterým se nedá nic zkazit. To však bude platit jen do té doby, než si zemědělci přes všechny překážky kladené evropskými regulacemi troufnou využít výhod transgenních plodin.

Velmi důkladná ekonomická studie (*Sustainability* 2011, 3, 743-762;

doi:10.3390/su3050743) ukazuje, že např. v Německu by použití Bt kukuřice zvýšilo farmářům zisk z 36,5 USD/ha na 88,5 USD/ha. To by se jistě projevilo i na ceně výše nabízeného chleba a v současné době stoupání cen potravin by jistě ovlivnilo postoj zákazníků.

**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)