



# 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:

## BIOTECHNOLOGIE V ZEMĚDĚLSTVÍ

## OBSAH

### Rýže je nyní příliš drahá

**Zdroj:** Rice Now Too Costly to Give Away Asia Times, Mar.6,2008

V Číně- jednom z největších pěstitelů rýže se uplatňuje ekonomický růst, průmyslová výroba a zvyšující se ekonomická úroveň obyvatelstva nese sebou snahu ponechávat vypěstovanou rýži ke spotřebě ve vlastní zemi. V posledních deseti letech se zmenšila osevní plocha rýže o 3 miliony hektarů kvůli dalším ekonomickým potřebám země. Tato skutečnost významně ovlivnila růst cen rýže a její následnou nedostupnost pro chudé země jako je Východní Timor a jeho obyvatelstvo. FAO (Food and Agriculture Organization), kancelář v Bangkoku je k situaci skeptická. Předpokládá, že v roce 2008 se růst cen nezastaví.

The International Rice Research Institute (IRRI) založená ve filipínském městě Los Banos vyzývá ke druhé "Zelené revoluci". První Zelená revoluce se uskutečnila v letech 1968-81 a jejím cílem bylo zvýšit výnosy pšenice a tím zabránit masovému hladovění v Indii a Mexiku.

### BIOTECHNOLOGIE V ZEMĚDĚLSTVÍ

Rýže je nyní příliš drahá

Radiační mutanty rýže

Monsanto získalo pro RR sóju 2.

generace povolení k pěstování v Asii

Velký potenciál GM plodin v jižní Asii

GM brambory Amflora: ne v tomto roce

Geneticky modifikovaný bavlník

### BIOTECHNOLOGIE V POTRAVINÁŘSTVÍ

Vitamin D ve světle reflektoru

Druhá revoluce má mít jiný cíl. Jde o zvrát v růstu cen rýže, který začal v roce 1996 a je neustále rychlejší v důsledku nedostatku půdy, využívání půdy a pracovní síly na jiné než zemědělské účely, nedostatku vody nebo tlaku na pěstování dalších plodin v závislosti na poptávce po biopalivech. Během 13-letého období první Zelené revoluce se podařilo zvýšit celkovou produkci o 42% zavedením odrůd s vyššími výnosy. Dnes by šlo o to alespoň zpomalit růst cen rýže, které jen v posledním roce stouply o 40%.

## **Radiační mutanty rýže**

**Zdroj:** FOOD and AGRICULTURE 39, Annual report IAEA 2000

Mezi genetické modifikace se kupodivu neřadí ozařování semen RTG a gama paprsky, i když při něm nastává nekontrolovaná mutace spousty genů. T.zv. radiační mutanty jsou považovány za produkty klasického šlechtění, protože se tato metoda provádí už řadu let. Rostliny vypěstované z nově získaných semen se pak vybírají podle nejvhodnějších vlastností, např. s vyššími výnosy. Nepodléhají však tak přísným kontrolám jako odrůdy získané genetickou modifikací, netestují se na alergenicitu, neexistují obavy ekologů z šíření neznámých genů v životním prostředí, nikdo se nebojí eventuálních toxinů, které by mohly vzniknout neznámými změnami v genofondu rostliny, prostě se takto získané plodiny a potraviny z nich vyrobené považují za bezpečné.

Výroční zpráva IAEA z roku 2000 uvádí, že v tomto roce existovalo 2252 radiačních odrůd oficiálně povolených k pěstování a růst o 291 oproti roku minulému. Radiace byly použity u 163 druhů rostlin a jsou používány v 62 zemích. Nutno uvést, že mezi nimi je celá řada okrasných rostlin. Pokud jde o rýži, ve Vietnamu se podařilo vyvinout nový mutant CM6, která je tolerantní k vyššímu obsahu soli v půdě, má dlouhé zrno a vyšší výnosy. Její cena je 1,5x vyšší než běžně používaná radiací získaná odrůda rýže CM1, která je rovněž ke koncentraci soli tolerantní.

## **Monsanto získalo pro RR sóju 2. generace povolení k pěstování v Asii**

**Zdroj:** ST. LOUIS, Feb. 5 /PRNewswire-FirstCall/ -- Monsanto Company

Biotechnologická firma Monsanto oznámila, že se jí podařilo získat povolení asijských zemí pro pěstování sóji RoundupReady 2 Yield (MON 89788). Tato odrůda přináší vyšší výnosy z hektaru

a v USA a Kanadě byla povolena již v červenci 2007. Roundup Ready 2 Yield sója reprezentuje 2. generaci populární firemní Roundup Ready technologie (tolerance vůči herbicidu Roundup). Odrůda je také posuzována v Evropě prostřednictvím EFSA, dále v Číně a na dalších klíčových exportních trzích.

Čtyřleté srovnávací studie ukázaly, že tato 2. generace přináší o 7 – 11% vyšší výnosy než generace první. Monsanto plánuje na rok 2009 kontrolované komerční pěstování na 1 až 2 milionech akrů. Ve spolupráci s průmyslem zpracovávajícím sóju hodlá umožnit farmářům ve vybraných oblastech kontrolovaně ověřovat výhody této nové odrůdy ještě před jejím plným uvedením na trh. RR 2 Y bude firmě Monsanto sloužit jako vzor odrůdy obsahující nové vlastnosti vložené genetickou modifikací, a sice:- toleranci k herbicidu a-schopnost podávat větší výnosy.

## **Velký potenciál GM plodin v jižní Asii**

**Zdroj:** gmo-compass, March 07, 2008

ABSPII je mezinárodní program (Agricultural Biotechnology Support Programme II) Jeho organizace je vedená Cornell Universitou v USA. Ve spolupráci s Tamil Nadu Agricultural University byla připravena zpráva „Ekonomické a ekologické přínosy a ceny transgenních plodin“. Publikace vydaná v únoru 2007 shrnuje informace z různých studií prováděných v minulých čtyřech letech. Cílem bylo seznámit s vlivem transgenních plodin v Jižní Asii v průběhu příštích 10 až 15 let. Důraz byl kladen především na Indii a Bangladěš. V obou zemích je plánován největší přínos ze suchu a soli odolných odrůd rýže. Potenciální ekonomické a ekologické přínosy mají přinést i další produkty vyvíjené v rámci ABSPII. V Indii se to týká slunečnice, podzemnice olejná, lilku a brambor resistantních ke hmyzu nebo jiným patogenům. V Bangladěši se testují

linie transgenní rýže a brambor a také ke hmyzu rezistentní lilek a cizrna.

Projekt ABSPII je financován United States Agency for International Development a je směřován na zlepšení situace farmářů, kteří jsou limitováni suchem, slaností půdy a dalšími negativními faktory zemědělské výroby.

## **GM brambory Amflora: ne v tomto roce**

**Zdroj:** gmo-compass, March 12, 2008

Geneticky modifikovaný brambor firmy BASF je upraven tak, aby vytvářel pouze amylopektin místo 2 složek škrobu, které jsou v normálním bramboru (amylopektin a amyulóza). Důvodem genetické modifikace je připravit brambor vhodný pro průmyslové zpracování při výrobě papíru a celulózy. Amflora brambor byl vyvinut v roce 2000. Zároveň firma požádala o jeho povolení k pěstování. EFSA prováděla hodnocení této odrůdy z hlediska bezpečnosti a v roce 2005 uvedla závěr, že Amflora je identická ke konvenčnímu bramboru pokud jde o účinky na životní prostředí. Na tomto základě Komise EU doporučila povolení Amflory v EU. Přesto Rada ministrů zemědělství členských států nenašla v roce 2007 shodu pokud se týká povolení této GM odrůdy k pěstování. Musí tedy rozhodnout Evropská komise. Firma BASF však rozhodnutí potřebovala nejpozději do února 2008, aby mohly být splněny požadavky k registraci odrůdy. Protože se tak nestalo, nemá Amflora šanci na pěstování v tomto roce.

## **Geneticky modifikovaný bavlník**

**Zdroj:** Gmo – compass, tabulky 2008, komentář H. Štěpánková, Biotrin

Ze studie, jejíž výsledky uvádí gmo-compass.org na svých webových stránkách vyplývá, že bavlník patří ke čtyřem nejčastěji pěstovaným GM plodinám. Jedná se především o odrůdy odolné proti škůdcům, do kterých byl

vnesen gen *Bacillus thuringiensis*. Rostlina je pak schopná se sama více bránit škodlivému hmyzu a má vyšší výnosy. Z tabulek, které studie uvádí, je zřejmé, jak se zvyšovalo procento GM bavlníku vůči celkovému množství pěstovaného bavlníku v :

### **USA**

v roce 1997	25 %
v roce 2007	91 %

### **Čína**

v roce 1998	0,7 %
v roce 2007	68 %

### **Indie**

v roce 2002	0,5 %
v roce 2007	66 %

### **Argentina**

v roce 1998	10 %
v roce 2007	95 %

### **Austrálie**

v roce 1997	15 %
v roce 2007	95 %

### **Mexiko**

v roce 2003	36 %
v roce 2007	56,5%

Když to shrneme, pohybuje se procentické zastoupení GM bavlníku v základních pěstitelských zemích mezi cca 60 – 95%. Co to znamená pro běžného spotřebitele?

Považuji se za normálního průměrného lidského tvora. Přesto mi připadá nepochopitelné, proč se začínáme setkávat s tím, že různé firmy prodávající textil upozorňují „Prodáváme výrobky z „BIOBAVLNY“ tedy z bavlníku, který nebyl geneticky upraven. Naposledy jsem to viděla v CČM na výkladní skříni C&A. Je to mistrný tah na nalákání nevědomého spotřebitele a následné zdražení výrobků?

Co budou dělat vyznavači BIO až bude bio-bavlna téměř nedostupná nebo tak drahá, že si jí bude moci dovolit jen velmi dobře situovaný člověk? Kromě USA a Austrálie jsou hlavními pěstiteli chudé a lidnaté země a ty budeme těžko přesvědčovat, že mají používat tradiční negeneticky modifikovaná osiva, když budou pro ně nevýhodná.

Osobně jsem předpokládala, že se lidé obávají GM potravin, protože tím se krmí, GM potraviny se jim dostávají dovnitř

jejich těla. Ale co má společného tento strach s bavlnou na tričku? Všechny GM plodiny jsou přece přísně testovány, aby byly bezpečné a nealergenní.

Podle mého názoru je vidět, jak PR manažeři firem dokáží využívat lidskou hloupost ke své reklamě. Ale jak daleko se ještě dostaneme s různými uměle vytvořenými fobiemi?

A ono to má ještě horší stránku: BIO-tj.chemicky neošetřený nemodifikovaný bavlník znamená také, že při jeho pěstování má zemědělec až 60% ztrát. Je to pro něho pohroma, takže většinou proti hmyzu stříká insekticidem, obvykle pyrethroidy. Ty jsou toxické a chudý pěstitel nemá na ochranné pomůcky. Proto WHO (Světová zdravotnická organizace) registruje ročně stovky otrav. No, hlavně že má Evropan starost o koupi BIO-trička!

## **Biopaliva vytváří uhlíkový dluh**

**Zdroj:** Crop biofuels create carbon debt

Dvě studie publikované v časopise Science (8 February 2008) odhadují dopady přeměny lesů a luk na pole pro produkci biopaliv. Obě se shodují na tom, že emise uhlíku způsobené rozkladem humusu a hořením biomasy uvolní více CO<sub>2</sub> než spálením ekvivalentu nafty. Kultivace půd totiž vyvolá oxidaci uhlíku trvale uloženého v půdě. Bude trvat desetiletí či staletí než se tento uvolněný uhlík zase vrátí do vázané formy. Tato tvrzení podkopávají předchozí předpoklady, že substitucí fosilních paliv biopalivy snížíme celkové emise skleníkových plynů, protože růst plodin pro biopaliva váže uhlík na vlastní stavbu organismů.

## **BIOTECHNOLOGIE V POTRAVINÁŘSTVÍ**

### **Vitamin D ve světle reflektoru**

**Zdroj:** Food Insight, September/October 2007

Známa je klíčová role vitamínu D při tvorbě a udržování dobrého stavu kostí. Nynější výzkum ukazuje další význam a

sice, že je zapojen i do řízení růstu a diferenciacie buněk a také do funkce imunitního systému. Zkoumají se vztahy mezi nižším příjmem vit. D a rostoucím rizikem vzniku chronických chorob jako jsou některé typy rakoviny, srdeční onemocnění, diabetes typu 1, reumatoidní artritida a roztroušená skleróza. Souběžně je předmětem výzkumu také vliv vitamínu D na zdravotní stav starších lidí a jeho zvýšení dávky pro maximální vstřebávání vápníku z krve do tkání.

V případě rakoviny byly nalezeny vazby mezi dostatkem vit. D a nižším rizikem vzniku rakoviny prsu u žen, rakoviny stěv a ostatních částí gastrointestinálního traktu, prostaty a vaječníků. Např.: u žen v postmenopauze zredukoval dostatek vitamínu D (1,100 IU) riziko u všech druhů rakoviny o 60 – 70%, dostatečná expozice ke sluníčku v dětství snížila výskyt rakoviny prsu u mladých žen nebo 10 sklenic fortifikovaného mléka týdně rovněž snížilo riziko rakoviny.

Vit. D je sledován také jako ochrana proti kardiovaskulárním chorobám, zejména vyššímu krevnímu tlaku, proti autoimunitním a infekčním onemocněním. Konference „Vitamin D and Health in the 21st Century: An Update“ (Vit. D a zdraví ve 21. století: aktualizace) organizovaná National Institutes of Health, USA, shrnula současnou situaci a stanovila cíle pro budoucí výzkum. Bude se týkat zejména kojenců, dětí, žen v předklimakteriálním období, různých národnostních a etnických skupin, závislostí mezi hladinou vitamínu D v krvi a zdravotním stavem.

Současná strava většiny populace nepřináší obyvatelstvu dostatek vit. D. Tato látka existuje primárně v potravinách ve dvou formách. Jako cholecalciferol (vit. D<sub>3</sub>) obsažený v mase, resp. živočišných tucích a ergocalciferol (vit. D<sub>2</sub>) získávaný z rostlin a kvasinek. Je ho málo, proto se potravináři snaží doplnit nedostatek vitamínů ve svých výrobcích

t.zv. fortifikací. Proto se setkáme s vitamínem D2 a D3 v řadě výrobků.

Víme, že je možné získat také z provitaminu (cholesterolu) v kůži prostřednictvím ozařování slunečními paprsky. Ne všichni mají dostatek slunce, ne všichni se chtějí opalovat, ne všichni se naopak opalují střídavě a zdravě bez rizika vzniku rakoviny kůže. Všechna uvedená fakta vedou odborníky na celém světě k přehodnocení doporučených dávek vitamínu D v denních dietách.

Komplikace je ještě v tom, že může být škodlivý i nadbytek vitamínu D. To je dáno jeho rozpustností v tucích. Zatímco nadbytek vitamínů rozpustných ve vodě může naše tělo vyloučit, u vit. D a A to

není tak jednoduché. Znovu tedy platí všeho s mírou. Běžně tolerovaný denní příjem vit. D je 2000 m.j (mezinárodních jednotek= IU.) Studie na dobrovolnících však nezjistila toxicitu i při dávkách kolem 10 000 m.j.

#### **Pro informaci uvádíme některé potravinové zdroje :**

Olej z tresčích jater	lžíce	1 360 m.j
Fortifikované mléko	šálek	100 m.j.
Fortifikovaný džus	šálek	100 m.j.
Vaječný žloutek	1 ks	20 m.j.

**Další informace o biotechnologiích, měsíční monitoring českých medií a novinky ze zahraničí najdete na naší webové stránce [www.biotrin.cz](http://www.biotrin.cz) .**

**Doporučujeme také zprávy o biotechnologiích na [www.Gate2Biotech.com](http://www.Gate2Biotech.com)**

*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).*