



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:

ZELENÉ BIOTECHNOLOGIE

Maďarská Bílá kniha

Když před dvěma lety proběhlo biotechnologické symposium v Szegedu, měli jsme možnost se seznámit s velmi pokročilým výzkumem transgenese na maďarských vědeckých pracovištích. Dominovala mu obava, že sucho, které již trápí jižní evropské regiony, by se mohlo projevit také v Maďarsku. A tomu je nutno předejít. Pracovalo se zejména na odrůdách brambor a ječmene tolerantních k suchu.

Tato aktivita byla v rozporu s pozicí maďarské vlády, která v EU patří k tvrdým oponentům transgenese. Tento rozpor stál zřetelně za zrodem iniciativy vydat Bílou knihu o GMO, podobně jako ji vydali čeští vědci při příležitosti předsednictví EU. Vydavatelé jsou známí po mnoho let v oblasti biotechnologie, molekulární genetiky a transgenese: Ervin Balázs, Dénes Dudits, László Sági.

Publikace si klade jasný a srozumitelný cíl, který je v titulu: PLAIN FACTS ABOUT GMOs – nic než holá fakta o GMO. Úvodem knihy je doporučení autora zlaté rýže Ingo Potrykuse. Zdůrazňuje etický význam snahy pomocí moderních postupů

OBSAH

ZELENÉ BIOTECHNOLOGIE .. 1
Maďarská Bílá kniha..... 1
Evropský Parlament 2
– Směrnice 2001/18/ES..... 2
Pro Evropskou Komisi..... 2
Koexistence..... 2
Ekologické dopady transgenní řepky3
Problém s GM kukuřicí s amylázou3
Vyprší patenty na Roudup Ready sóju.
..... 4
Transgenní rýže v Číně..... 4
Zlatá rýže..... 4
Budoucnost banánů 4

příspěť k zabezpečení výživy lidstva. Následuje (po úvodu vydavatelů) Prohlášení sekce zemědělských věd Maďarské akademie věd o GMO. Zdůrazňuje přínosy této technologie a vyzývá k respektování vědeckých fakt ve veřejné diskusi.

V dalších čtrnácti kapitolách se věcně vysvětlují jednotlivé aplikace, metody a postupy. Hodnotí se rizika i současná regulace transgenese. Na závěr je bibliografie maďarských výzkumných prací v oblasti GMO a seznam autorů

s kontaktními daty. Maďarská bílá kniha je příspěvkem k diskusi o evropské politice v moderním zemědělství. Je to další důkaz, že politici klamou veřejnost tvrzením, že jejich přístup je „založen na vědě“.

Kromě toho je Bílá kniha užitečnou informací o situaci maďarského výzkumu transgenese.

Knihy je ke stažení na



Hungarian White
Book.pdf

Evropský Parlament

– Směrnice 2001/18/ES

Evropský parlament jednal o návrhu z loňského července změnit směrnici 2001/18/ES tak, aby členské státy mohly rozhodovat, zda budou pěstovat schválené transgenní odrůdy, nebo zda je na svém území zakáží. Proti tomuto návrhu bylo mnoho námitek, mj. i z hlediska konfliktu s pravidly volného trhu.

Je známo, že tento návrh je vyjádření snahy komisaře Dalliho, učinit konec blokování v povolování nových transgenních odrůd. Schvalování blokuje z ideologických důvodů skupina států, bez ohledu na faktické a vědecké poznatky. Komisař doufal, že pokud tyto státy budou mít možnost na svém území GMO zakázat, nebudou blokovat schvalování pro celou Unii.

Výbor pro životní prostředí doporučil, aby členské země získaly možnost omezit či úplně zakázat pěstování GMO v případě, že dle jejich verdiktu představují riziko pro zemědělství či pro životní prostředí (ohrožení biologické rozmanitosti apod.). Na druhé straně ovšem nemá být přípustné zakázat GMO z čistě zdravotních důvodů. Skutečnost je ovšem taková, že tento návrh pouze verifikuje současnou situaci, kdy některé členské státy (Rakousko, Francie, Řecko či Maďarsko) schválené GMO na svém území zakazují pěstovat. Teoreticky by měly být za to postihovány, což se neděje.

Návrhy již byly projednávány v rámci Rady, její pozice ale byla poměrně

kritická. Poukazovala na pochybnosti o slučitelnosti s pravidly WTO či na obavy o dopad na vnitřní trh

Zemědělský výbor požaduje přísnější kontrolu používání antibiotik pro zvířata, pokud jsou stejná, nebo se zkříženou rezistencí s humánními antibiotiky. Doporučil druhé čtení návrhu o značení nutriční hodnoty potravin. Také by měl být značen původ produktu včetně veškerého masa. To se nelíbí některým podnikatelům.

Pro Evropskou Komisi

Zdroj:

http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/reports_studies/docs/economic_performance_report_en.pdf

Univerzita v Readingu a Švýcarská federální technická škola v Zurichu vypracovaly zprávu pro Evropskou Komisi: Kaphengst, Timo et al. Report to the European Commission, March 2011: Assessment of the economic performance of GM crops worldwide.

Zpracovaly různé recenzované zprávy. Ukázalo se, že nelze udělat obecný celosvětový souhrn, ale při přihlédnutí k typu pěstování – polní pokusy nebo produkční výroba – k velikosti pokusu, k odrůdě, k ostatní technologii, ke klimatu atd., lze vyvodit závěry platné pro daný region či typ pěstování. Takto vyhodnocené vychází použití GM odrůd výhodné pro zemědělce, přestože transgenní osivo je dražší.

Koexistence

Zdroj: <http://gmcc-11.com/>

Existuje stálý protiklad organického (u nás „ekologického“) zemědělství a zemědělství využívajícího transgenní (v úřední řeči geneticky modifikované) odrůdy. Prvý způsob je politicky preferován, podporován dotacemi a za využití strachu veřejnosti si nárokuje vyšší cenu produktů označených „bez GMO“. Zaručení této proklamace není výsledkem vyšších výdajů nebo nákladných opatření na straně

organických zemědělců, ale veškerá odpovědnost a náklady jsou na straně těch, kdo využívají transgenní odrůdy. Takové je rozhodnutí politiků. Pravidla koexistence se budou diskutovat v kanadském Vancouveru ve dnech 26. až 28. října 2011 na konferenci s názvem "Coexistence 2.0: Achieving Coexistence of Biotech, Conventional & Organic Foods in the Marketplace" (<http://gmcc-11.com>).

Ekologické dopady transgenní řepky

Zdroj: Stuart J. Smyth*, Michael Gusta*, Kenneth Belcher*, Peter W.B. Phillips, David Castle#; *Agricultural Systems* 104 (2011) 403-410;

Z Kanady přichází informace, která je pro nás významná. I vědci neovlivnění anti-GMO ideologií ekologismu někdy váhají, zda pěstování transgenní řepky není spojeno s riziky horizontálního přenesení genů na volně rostoucí brukvovité, z nichž některé počítáme mezi plevely. Obavy jsou zejména z přenesení genů zajišťujících toleranci k herbicidům. Tato obava je oblíbeným strašidlem ekologů zvaným „superplevely“.

V Kanadě se hojně pěstuje jarní řepka nazývaná kanola a od ní odvozené transgenní odrůdy se pěstují od roku 1997. Nyní vyšla podrobná studie (*Agricultural Systems* 104 403-410; http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/405851/description#description) shrnující ekologický dopad jejich pěstování. „Environmental impacts from herbicide tolerant canola production in Western Canada“ zahrnuje přes 600 případů ve třech provinciích. Podle údajů farmářů se ročně snížila aplikace herbicidů o 1,3 tun aktivní složky. Dále farmáři udávají omezení orby, což v západní Kanadě je významný přínos k uchování vláhy a omezení eroze. Současně se snížila oxidace humusu. Odvozená úspora ve srovnání s rokem 1995 činí 1 milion tun uhlíku uvolněného do ovzduší.

Problém s GM kukuřicí s amylázou

Zdroj: *Nature Biotechnology* 29, 294 (2011) doi:10.1038/nbt0411-294; April 8, 2011

Přidávání biolihu, tedy etanolu získaného z rostlinného materiálu – do benzínu se považuje za významný příspěvek ke snížení negativního vlivu skleníkových plynů. Kyslíčnick uhlíčitý, který z něj vzniká, je pouze ten, který rostliny z ovzduší odebraly, čili jde o cyklus, nikoli přidávání nového z fosilních paliv.

K výrobě biolihu se hojně používá kukuřice. Škrob se však musí nejprve převést na zkvasitelné nižší cukry, a to je proces energeticky náročný, vznikají odpadní vody, které je nutno čistit. To nejen biolih prodražuje, ale snižuje jeho pozitivní přínos pro životní prostředí. Pomocí transgeneze proto švýcarská firma Syngenta vyvinula kukuřici obsahující v zrnu enzym amylázu. Ten se postaral o štěpení škrobu, takže získat zkvasitelné cukry stálo méně energie a ušetřilo se hodně vody. Odrůdu nazvanou Enogen schválilo pro pěstování ministerstvo zemědělství USA.

Vznikl však problém. Kdyby nepoctivý obchodník tuto průmyslovou odrůdu uplatnil v potravinářství jako kukuřičnou mouku, poškodilo by to kvalitu pečiva. Například tortily by nebyly křupavé, ale měkké.

Nastal podobný problém jako kdysi s krmnou sójou, do které pro zvýšení obsahu síru dodávajících aminokyselin byl zařazen gen para ořechů. S tím i jejich alergen. Jelikož krávy obvykle nemlsají para ořechy, mělo by to být lhostejné. Ale nepoctiví agitátoři to dodnes uvádějí jako příklad ohrožení lidského zdraví. Jde o to, že vždy se může omylem nebo podvodem krmná čí průmyslová plodina dostat do potravin. Ona krmná sója byla proto stažena z dalšího vývoje a nikdy se nepěstovala. Jak to dopadne s amylázovou kukuřicí?

Vyprší patenty na Roudup Ready sóju.

Zdroj: <http://www.seedquest.com/news.php?id=16287>

Tato skutečnost může vést ke značným zmatkům. Otevře totiž cestu k produkci t.zv. generik, což budou odrůdy také snášející herbicid glyfosát, ale nebudou identické s původní odrůdou. To znamená, že nebudou schváleny k dovozu a použití. Bude též možné přesívání, tedy použití sklizně jako osivo pro příští sezonu.

Transgenní rýže v Číně

Zdroj:

<http://www.idosi.org/aejaes/aejaes10%283%29.htm>

Od roku 2009 je povoleno v Číně pěstovat Bt rýži, t.j. transgenní rýži obsahující peptid odvozený z *Bacillus thuringiensis*. Tento peptid je toxický pro hmyzí škůdce, kteří napadají rýži. Pěstují ji malí zemědělci (uvádí se 1,1 milionu s průměrnou plochou 0,27 ha). Jelikož rýže je v Číně hlavním zdrojem potravy, má tato odrůda velký ekonomický a sociální význam. Čína sice vede v množství produkované rýže, nikoli však v jejím vývozu. Rostoucí populace a zvyšující se spotřeba znamená, že vypěstovaná rýže je především pro domácí spotřebu. Proto je Bt rýže hlavně významná ze dvou hledisek: jednak přispívá k ochraně přírody, neboť odstraňuje použití chemických pesticidů, jednak odstraňuje zdravotní rizika rolníků, kteří tyto pesticidy používali a často bez potřebných ochranných prostředků. To vedlo k četným otravám. Také spotřebitelé získají – bude méně reziduí insekticidů.

Zlatá rýže

Zdroj:

<http://www.thedailystar.net/newDesign/news-details.php?nid=182319>

Rýže obsahující provitamin A se nezrodila ve firmě a hlavním cílem nebylo přinést zisk. Vědci ji připravili pro obyvatele chudých zemí, kteří vinou avitaminosy A ztrácejí zrak i umírají. Bohužel, její uvedení na pole, aby splnila tento humánní

cíl zablokovali po dobu 10 let agitátoři organizací bojujících proti GMO.



Nyní se konečně situace zlomila a Bangladěš zahajuje testování Zlaté rýže a během 5 let ji bude schopen poskytnout potřebným.

Budoucnost banánů

Zdroj: <http://allafrica.com/stories/printable/201104210229.html>

Pro nás jsou banány exotické ovoce, byly časy, kdy se na ně stály fronty. Jenže v Africe jsou důležitou složkou potravy a to i pro chudé. Proto se s obavami sleduje postup choroby zvané černá sigatoga. Způsobuje ji houba *Mycosphaerella fijiensis* a může zredukovat výnos plantáže až na polovinu. Tvoří velmi rezistentní spóry, které se mohou nejen větrem, ale i lidskou činností velmi snadno přenášet z plantáže na plantáž.

V Ugandském Národním ústavu zemědělských výzkumných laboratoří (National Agricultural Research Laboratories Institute – NARL) v Kawandě pracuje výzkumný tým, který do banánu přenesl gen řídící tvorbu chitinázy. Tento enzym napadá buněčnou stěnu patogenní houby, protože chitin je její stavební složkou. Nyní probíhají testy 19 vytvořených linií a pět z nich se ukazuje jako perspektivní. Takové odrůdy banánů by měly velký význam, zejména pro drobné pěstitele.

Transgenese je u banánů velmi významná šlechtitelská metoda, protože banány se množí vegetativně a pohlavní křížení je obtížné.