

BÍLÁ KNIHA
Vydaná českými vědeckými pracovníky, jako vyjádření názoru
na evropské regulace zemědělských biotechnologií

ÚČEL

Tato bílá kniha je reakcí na dokument Rady ministrů životního prostředí ze 4. prosince 2008¹, odvolávající se na výzvu Komise, aby EFSA² (Evropský úřad pro bezpečnost potravin) nejpozději do března 2010 vytvořila nová pravidla pro hodnocení rizika GMO pro životní prostředí. Rada vyzývá členské státy, aby zajistily plnou účast své vědecké komunity v konzultacích EFSA věnovaných splnění výzvy Komise a k vytvoření mezinárodní soustavy evropských vědeckých organizací všech disciplin spojených s ekologickými hledisky a s hodnocením rizika spojeného s pěstováním a využitím geneticky modifikovaných organismů pro potraviny a krmiva.

Akademická obec České Republiky jako předsednického státu se touto problematikou zabývala a závěry shrnula v Bílé knize. Bude vydána v angličtině, aby mohla být rozeslána evropským vědeckým organizacím a posléze orgánům EU, zejména EFSA. Jelikož se týká zájmů našich zemědělců a potravinářů, náleží k ní tento český výtah.

1. VĚDA A STAV EVROPSKÉ LEGISLATIVY

Je úkolem politiků přijímat legislativní opatření, neboť za to jsou odpovědní. Pokud se však odvolávají na vědu, je nezbytné, aby příslušná opatření z vědy skutečně vycházela. Jestliže to není možné, je nutno pro transparentnost politiky označit opatření za politická či ekonomická a nezneužívat vědu k jejich zdůvodnění.

Současná evropská legislativa v oboru biotechnologie není založená na vědě, ale na zjevené (*ex revelatione* tj. neprokázaná zkušeností ani vědeckými poznatky) pravdě, že organismy mohou způsobit škodu nikoli svými vlastnostmi, ale svým původem. Jsou-li odvozeny transgenosí, jsou úředně označeny jako „geneticky modifikované“ (GMO) a je jim přisouzen imanentní zvláštní druh rizika, v jiných případech se nevyskytující. Takže při hodnocení dvou odrůd se stejnými vlastnostmi (např. necitlivost k určitému herbicidu) je riziko přisouzeno jen té, která byla získána transgenosí³.

Scholastickým způsobem je z této zjevené pravdy odvozena legislativa analogická regulaci jedů, výbušnin a narkotik (státní licence pro manipulaci s nimi, značení, vedení dokumentace, ukládání, případně likvidace, pracovní řád, proškolení pracovníků, havarijný plán, pravidelné hlášení státu, atd.). Důsledkem je stav, že kterýkoli ze tří tisíc vyšlechtěných radiačních mutantů lze bez problémů pěstovat na tisících hektarů, ale kdo by měl v pokoji v akváriu geneticky modifikovanou fluoreskující rybku-zebričku, bude potrestán pokutou do

¹ Council Conclusions on Genetically Modified Organisms (GMOs); 2912th E_VIRO_ME_T Council meeting Brussels, 4 December 2008.

² Statutární orgán EU zřízený k vědeckému posuzování nových potravin, krmiv i plodin.

³ Shane H Morris, Parallel Biopolitical Universes Nature Biotechnology, Jan. 2007, 25, 33; <http://www.nature.com/nbt>

50 000 € případně pěti lety vězení⁴, neboť ohrozil zdraví Evropanů a evropskou přírodu. Tento systém je úředně deklarován za vědecký.

2 RIZIKO JE PRAVDĚPODOBNOST ŠKODY

Evropská legislativa v oblasti GMO je založena pouze na riziku. Užitek GMO se nepředpokládá a v žádné směrnici není jeho hodnocení požadováno. Pojmy „přínos“ nebo „užitek“ se v legislativě ani nevyskytují. Proto je nutno si definovat pojem rizika.

Není nulové riziko, jelikož není nulová pravděpodobnost škody v souvislosti s jakoukoli lidskou činností a situací. Proto rizika nelze hodnotit na absolutní šále, ale pouze jako relativní riziko srovnatelné s kontrolní situací.

Z toho plyne, že k hodnocení rizika nové situace (nové agrotechniky či nového organismu) je nezbytné stejným způsobem stanovit riziko situace kontrolní, existující.

2.1 Přijatelné riziko

Jelikož neexistuje nulové riziko, je nutno pro konkrétní situaci stanovit přijatelné riziko získané srovnáním přínosu hodnocené akce s jejím rizikem. Kdybychom uvažovali jen riziko a ne přínos, jak to dělá evropská legislativa v případě GMO, pak je nutno ihned zakázat rozdělávání ohně, výrobu a používání elektřiny a auta. Každý ví, kolik škod a kolik životů si tyto techniky vyžádaly. Přesto je používáme, protože přínos převažuje riziko. Hodnocení přínosu však evropská legislativa v oblasti zemědělských biotechnologií nevyžaduje.

2.2 Princip předběžné opatrnosti (PPO)

PPO je často zneužíván k zanášení nepodložených svévolných fantazií do hodnocení rizika, a proto je zprofanovaným postupem hledání přijatelného rizika. Pokud se PPO jeví jako politicky nutný, je definován Komisí⁵. Dokument uvádí:

(PPO) pokrývá případy, kde vědecké důkazy jsou nedostatečné, nejasné nebo nejisté a předběžné vědecké hodnocení ukazuje, že jsou důvodné obavy z potenciálně nebezpečných vlivů na přírodu, zdraví lidí, zvířat nebo rostlin.

Dále dokument Komise požaduje:

Kde se jeví určitý zásah jako nezbytný, musí být opatření přijatá na základě PPO mezi jiným:

- 1) *úměrná přijaté úrovni ochrany;*
- 2) *neomezující svou aplikací;*
- 3) *v souladu s existujícími zásahy;*
- 4) *založená na uvážení možných přínosů a rizik při přijetí či nepřijetí akce (včetně případných ekonomických rozborů nákladů/zisků);*
- 5) *podléhající revizi s ohledem na nová vědecká zjištění a*
- 6) *umožňující stanovit odpovědnost za nalezení vědeckých zjištění pro komplexnější odhad rizika.*

⁴ Der Spiegel, March 20, 2007; <http://www.spiegel.de/international/0,1518,472688,00.html>

⁵ On 2 February 2000, the EU Commission issued a "Communication on the Precautionary Principle" It is on-line at http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/pub/pub07_en.pdf

Takto teoreticky by PPO byl blízký, ne-li totožný s racionálním rozhodováním. Ovšem s podmínkou: **musely by být důsledně od samého začátku dodržovány uvedené body, zejména 4) a 5).** Jelikož EU tuto podmínku většinou nedodržuje, Codex Alimentarius, vyloučil PPO z odhadu rizika⁶.

3 POSTUP PŘI HODNOCENÍ RIZIK

3.1 Dedukce rizika

Prvním krokem v procesu hodnocení rizika je zpravidla deduktivní odhad rizika, tj. úvaha, zda podle známých skutečností je reálné předpokládat, že riziko uvažované nové situace převyší přijatelné (tolerované) riziko.

Pokud je tato podmínka důvodně splněná, přistupuje se k experimentálnímu testování rizika. V tomto kroku se, bohužel, i na seriosních úrovních zneužívá princip předběžné opatrnosti (viz výše) jako licence pro zavádění hypotetických katastrofických scénářů s mizivou pravděpodobností. To má negativní dopady jak v ekonomické, tak v psychologické sféře.

Jelikož experimentální test rizika je nákladný a náklady hradí občan (spotřebitel, daňový poplatník), musí být deduktivní odhad rizika proveden zodpovědně na základě současných vědeckých poznatků.

Při deduktivním odhadu rizika převažují v EU politické důvody. Důkazem je, že všechny radiační mutanty, kterých je v praxi přes 3000⁷, řadí EU politicky principiálně pod limit přijatelného rizika, přestože bylo prokázáno⁸, že i ve stabilizovaných radiačních mutantech je více nových bílkovin než v transgenních ekvivalentech. Kromě toho je známo, že např. alergen může v mutované bílkovině snadno vzniknout záměnou aminokyselin snižující štěpitelnost v zažívacím traktu, nebo změnit způsob navazování cukrů. Obojí má významný vliv na tvorbu protilátek, tedy schopnost vyvolat alergie.

Naproti tomu např. hypotéza o nežádoucích zdravotních důsledcích enzymu EPSPS (viz odstavec 6.2), uvedeném do plodin k získání tolerance ke glyfosátu, vedla k množství experimentálního testování (viz např. Zpráva GMO panelu EFSA 2007⁹) včetně studia alergenicity¹⁰. Pokud je nám známo, žádná studie se však nezabývá skutečností, že tato bílkovina je běžně přítomna v půdních bakteriích, které nepochybně činí většinu z těch, které jsou přítomny v naší potravě. Hygienická norma¹¹ jich připouští až 10⁸ /g. Z toho plyne, že enzym EPSPS je běžnou součástí jak lidské potravy, tak krmiv a je tedy malá

⁶ Food Production Daily, July 30, 2007. <http://foodproductiondaily.com/news/ng.asp?id=78594>

⁷ Nuclear Science for Food Security. IAEA report, Vienna, 2 December 2008. <ftp://ftp.iaea.org/dist/adpi/PressCampaign/PressRelease/FoodSecurityPressRelease.pdf>

⁸ Batista R., Saibo N., Lourenço T and Oliveira M.M. Microarray analysis reveal that plant mutagenesis may induce more transcriptomic changes than transgene insertion. *Proc. Natl. Acad. Sci. US* 1005, (9), 3640-3645.

⁹ Safety and nutritional assessment of GMO plants and derived food and feed. The role of animal feeding trials. Report of the EFSA GMO Panel Working Group on Animal Feeding Trials. *Food and Chemical Toxicology* 46, (2008), S2-S70.

¹⁰ Hoff M. et al. Serum testing of genetically modified soy beans with special emphasis on potential allergenicity of the heterologous protein CP4 EPSPS. *Mol. Nutr. Food Res.* 2007, 51, 946 – 955

¹¹ Vyhláška 294 Ministerstva zdravotnictví ze dne 28 listopadu 1997o mikrobiologických požadavcích na potraviny, způsobu jejich kontroly a hodnocení.

pravděpodobnost, že by vyvolával nežádoucí účinky. Deduktivní odhad rizika tohoto enzymu respektující fakta a nemotivovaný politicky proto vychází hluboko pod přijatelné riziko.

Podobně je to s přítomností v transgenních plodinách selekčního genu *nptII* určujícího necitlivost na kanamycin. Ačkoli někteří činitelé i vědci věnovali mnoho scholastických úvah o riziku přenosu tohoto genu na patogeny¹² v naší nebo zvířecí zaživací trubici, pokud je nám známo, nikdo při deduktivním odhadu rizika nezjišťoval fakta – totiž množství tohoto genu v naší běžné potravě. Z klasických prací¹³ a výše uvedených důvodů sníme tohoto genu velmi mnoho a to v mikrobiální kasetě, takže případná nabídka v rostlinné kasetě např. z transgenní (průmyslové!) odrůdy brambor těžko představuje zdravotní riziko. I když panel EFSA potvrdil v roce 2004 bezpečnost genu *nptII* vzhledem k jeho obecnému rozšíření v přírodě¹⁴, komisař Dimas¹⁵ pro jeho přítomnost v průmyslovém bramboru Amflora tuto odrůdu nepovolil k pěstování (viz odstavec 7.2) a někteří politici kritizují EFSA za přílišnou „liberálnost“.

3.2. Experimentální test

3.2.1 Zdravotního rizika

V seriosních studiích publikovaných v recenzovaných vědeckých časopisech jsou testy GMO doprovázeny kontrolami⁹. Jejich realizace je však problematická. Zařazení mateřské odrůdy, která byla příjemcem přeneseného genu (transgenu), není adekvátní kontrolou, protože jak prokázala studie Batista a spol.⁸, transgenose znamená šok vedoucí k tvorbě šokových bílkovin, které kontrolní mateřská odrůda, byť isogenní, nemá. Vhodné je proto stanovit rozptyl sledovaných hodnot v běžných odrůdách, mezi kterými by neměly chybět odrůdy odvozené radiací, které šokových bílkovin obsahují více než odrůda transgenní..

3.2.2 Environmentální rizika.

Zde je největší problém kontrol. Úkol je většinou formulován jako „(dlouhodobý) vliv GMO na necílové organismy“, nebo „vliv herbicid-tolerantních (HT) plodin na biodiverzitu“¹⁶. Jde o špatně formulovaný problém protože fakticky se studuje vliv agrotechniky využívající tím či oním způsobem geneticky modifikované plodiny, nikoli vliv těchto odrůd samotných. K tomu je nutná stejně metodicky a detailně provedená kontrola spočívající v klasické (konvenční) agrotechnice používané v dané situaci (např. při tlaku škůdce vedoucím k použití GMO). Studie bez takovéto ekvivalentní kontroly je bezcenná a

¹² Transgenèse et résistance aux antibiotiques. Courvalin P. Conférence de consensus organisée par le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche du Danemark le 12 novembre 1997 à Copenhague, consacrées aux risques liés aux plantes modifiées génétiquement.

¹³ Goldstein D.A. et al Human safety and genetically modified plants: a review of antibiotic resistance markers and future transformation selection technologies. *Journal of Applied Microbiology* 2005, 99, 7–23.

¹⁴ Opinion of the Scientific Panel on genetically modified organisms [GMO] on Genetically Modified Organisms on the use of antibiotic resistance genes as marker genes in genetically modified plants. Adopted date: 2 April 2004. *The EFSA Journal*, 48, 1-18.

¹⁵ Commission reaches impasse on GMO approvals, ENDS Europe DAILY 2537, 07/05/08; Summary of today's orientation debate on GMOs in Commission, press release from the European Commission.

¹⁶ G. R. Squire G.R. et al. On the rationale and interpretation of the Farm Scale Evaluations of genetically modified herbicide-tolerant crops. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* (2003), 1779-1799.

má pouze propagandistický cíl. Bohužel, takovéto studie jsou podporovány i v Rámcových výzkumných plánech EU..

3.3. *Kontrola rizika*

Spočívá v přijetí opatření, která mají snížit předpokládané škody uvažované při hodnocení rizika. Zde je kritický bod 4) principu předběžné opatrnosti (odstavec 2.2): Je nutno vyjádřit poměr přínos/riziko jak pro případ přijetí, tak pro nepřijetí uvažovaného opatření. Teprve po vyhodnocení těchto eventualit je přijaté opatření oprávněné.

Klasickým příkladem politicky motivovaného opatření je zákaz Bt kukuřice ve Francii¹⁷ a Německu zdůvodněný „ekologickým rizikem použití GMO“, který však nebyl doprovázen hodnocením rizika nepoužití GMO – tedy zákazu. Ten vedl k významnému nárůstu aplikace insekticidů, takže „ochrana necílových organismů“ se proměnila v jejich chemickou likvidaci. Navíc způsobil zvýšení spotřeby pohonných hmot zdůvodněné „ochranou prostředí“. Z toho plyne, že zákazy byly pouze politickým tahem.

Jedním z opatření, kterým evropská legislativa zdůvodňuje kontrolou rizika, je detekce GMO, značení produktů a sledovatelnost. Zde v mnoha případech není respektován bod 5) principu předběžné opatrnosti a platných směrnic. Přesto, že lidé a domácí zvířata bez problémů zkonzumovali takřka miliardu tun HT sóji, přesto, že jí Evropa dováží kolem 30 milionů tun ročně, aniž byly dokumentovány nežádoucí účinky, stále se mrhá prostředky a energií na její detekci, značení a monitorování.

4 ZONÁLNOST OPATŘENÍ

Snaha po jednotnosti opatření v oblasti regulace GMO v celé EU je v rozporu s přirozenou heterogenitou Evropy jak v geologii, klimatu, ekologii, tak v tradici, kultuře a sociální struktuře obyvatel. V četných dokumentech se navrhuje respektování zón, ve kterých z objektivních důvodů není vhodné zavádět určité GMO. Z hlediska zonálnosti Evropy jde o racionální návrh, pokud však nebudou zneužívány ekologické důvody (jak se dosud děje) jako pláštík pro ekonomické spekulace nebo prosazování určité ideologie. Systém musí být symetrický: jako není vhodné plošně pro celou Evropu určitý GMO povolit, není ani vhodné ho plošně nepovolit (viz hlasování např. řeckého a italského ministra proti pěstování průmyslového bramboru na Vysočině).

5 SOCIÁLNĚ-EKONOMICKÉ ASPEKTY

Není kompetencí vědecké komunity analyzovat motivy postupu politiků. Je však její povinností varovat, že legislativa postavená na fikci, jakou je postulát mimořádného rizika GMO, musí zákonitě vést k ekonomickým škodám¹⁸ případně zhroutilí celého

¹⁷ ARRÊTÉ, République Française, Ministère de l'agriculture et de la pêche, NOR AGRG0803466A, 07 FEV 2008.

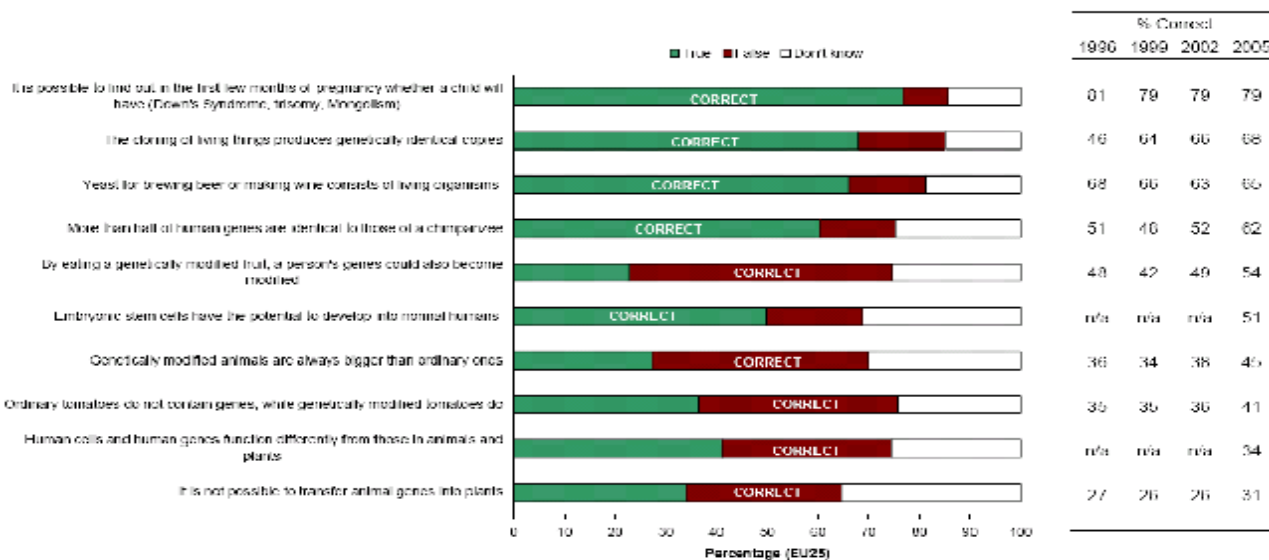
¹⁸ Gómez-Barbero M., Rodríguez-Cerezo E.: Economic Impact of Dominant GM Crops Worldwide: a Review. EUROPEAN COMMISSION DG JRC-IPTS, Sustainability in Agriculture, Food and Health Unit. December 2006, EUR 22547 EN.

zemědělského sektoru¹⁹. Na toto vážné nebezpečí upozornila analýza provedená na žádost komisařky pro zemědělství. EU dováží ročně kolem 30 milionů tun sóji zejména pro krmné směsi. Dodavatelem je hlavně Argentina a Brazílie, méně USA. Všechny tyto země pěstují geneticky modifikovanou odrůdu, která je v EU schválena. Mají však k dispozici výkonnější GM odrůdy, ale do vývozu je nezařazují, protože by ztratili evropský trh. Pokud by však Čína tyto výkonnější GM odrůdy sóji objednala a nahradila evropský odbyt, vývozci by je zařadili do exportu a EU by je nemohla dovážet. Protože schválení nové GM odrůdy trvá v EU dva a půl roku, když jde vše hladce, živočišná výroba EU by během té doby zkolabovala.

Jelikož psychologie patří mezi vědy, nutno politiky upozornit, že legislativa, která regulacemi staví GMO na úroveň jedů a narkotik, vede psychologicky k tomu, že veřejnost také staví nebezpečnost GMO na tuto úroveň, což vyvolává u občanů strach a obavy, jak dokládá tabulka I. Zpříšňování regulací je kontraproduktivní, neboť obavy veřejnosti ještě zesiluje. Ty pak brání zavedení GM odrůd s přínosem pro spotřebitele.

Tabulka 1
Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends
Eurobarometer 64.3 May 2006

Figure 23: Knowledge about biology and genetics



6 PŘÍNOS GMO

Uvedli jsme, že ke stanovení přijatelného rizika je nutno spolehlivě hodnotit přínos. Stejně jako u rizika je i zde třeba postupovat případ od případu, ale jisté poznatky se týkají skupin. Zavedením GMO se odstraňují nebo zmírňují některá rizika běžné agrotechniky a to

¹⁹ Economic Impact of Unapproved GMOs on EU Feed Imports and Livestock Production. Directorate General for Agriculture and Rural Development, Brussels, 19 July 2007
http://ec.europa.eu/agriculture/envir/gmo/economic_impactGMOs_en.pdf

je jeden z přínosů GMO. Proto je nezbytné stanovit riziko běžné agrotechniky za daných podmínek (třeba tlaku škůdce) se stejnou pečlivostí, jako riziko zavedení GMO. To však evropská legislativa nevyžaduje a politici o riziku existující agrotechniky nehovoří.

6.1 PŘÍNOS BT ODRŮD ODOLÁVAJÍCÍCH HMYZÍM ŠKŮDCŮM.

Tyto odrůdy získaly gen řídící tvorbu bílkoviny přítomné v buňkách *Bacillus thuringiensis*, který se běžně vyskytuje v přírodě a jehož kulturu vyráběl v obrovských objemech Agrokombinát Slušovice pod názvem Bathurin. Používala se jako insekticid a i dnes je možno ji koupit a používají ji ekologičtí zemědělci.

Tato toxická bílkovina funguje pouze v zažívacím traktu určitého hmyzu a to tak, že se naváže na specifickou bílkovinu na povrchu buněk výstelky zažívacího traktu a buňky zničí. Vznikne otvor v trubici a hmyz hyne. Jasně řečeno, aby fungovala, hmyz ji musí sežrat. To je vynikající vlastnost proti kontaktním insekticidům, které fungují pouhým dotekem.

Další význačnou předností tohoto toxinu je vysoká specifická účinnost. Ten, který ničí housenky motýlů, můr a molů (*Lepidoptera*), neúčinkuje na mouchy (*Diptera*) ani včely (*Hymenoptera*), ani na brouky (*Coleoptera*). Samozřejmě neškodí ani červům (žížaly), natož obratlovcům.

Postřik Bathurinem měl výhody specifické účinnosti, ale nevýhodu v tom, že byl na povrchu plodin i plevelů a okolních rostlin. Zabíjel i třeba housenky babočky kopřivové, pokud kopřivy rostly u ošetřeného pole. Navíc ho splachoval déšť a časem zlikvidovalo sluneční záření. Tyto nevýhody odstraňují Bt plodiny, které tvoří toxin ve svých buňkách. Zabije toho ze specifické skupiny, kdo buňku sežere. Ušetří se náklady na insekticid a mnoho neškodného hmyzu (včetně včel), který postřik kontaktním insekticidem zabíjí.

6.2 PŘÍNOS ODRŮD NECITLIVÝCH NA SYSTÉMOVÉ HERBICIDY (HT PLODINY)

Živočichové si nedovedou vytvořit aminokyseliny s konjugovaným jádrem, které jsou nezbytné pro výstavbu bílkovin. Rostliny a bakterie v půdě to dokáží, a proto živočichové se neobejdou (přímo či nepřímo) bez rostlinné stravy. V řadě reakcí vedoucích ke tvorbě těchto nezbytných aminokyselin hraje rozhodující úlohu enzym označovaný EPSPS přítomný v chloroplastech rostlin. U rostlin je tento enzym blokován glyfosátem, složkou herbicidu s obchodním názvem Roundup. Tato sloučenina při vniknutí do zelených částí jakékoli rostliny, způsobí její uhybnutí. Nazývá se proto systémový herbicid. Živočichové tento enzym nemají, proto nejsou na glyfosát citliví. Bakterie žijící v půdě sice podobný enzym mají také, ale jeho struktura je poněkud jiná, takže na něj glyfosát nepůsobí.

Metodou transgenózy se přenesl gen z půdní bakterie do plodiny a ta se tak stala necitlivá na glyfosát. Ošetřením pole tímto systémovým herbicidem se tedy zlikvidují všechny jiné rostliny („plevelý“) a plodina není poškozena.

Ušetří se tím aplikace celé řady jiných herbicidů a navíc glyfosát se v půdě rychle rozkládá. Např. pro sóju, která je nejvíce pěstovanou geneticky modifikovanou plodinou tohoto typu, se běžně používají preemergentně Pledge (flumioxazin) v kombinaci s Dual Gold

960, nebo v jiný systém založený na Synfloran 48 EC nebo Treflan 48 EC +Afalon 45 SC a Blazer 2S na vzrostlý porost. Pro transgenní sóju stačí dvě ošetření glyfosátem.

Možnost přenesení genu necitlivosti na plevele je nutno hodnotit jen u plodin, které se s plevele mohou křížit, což v Evropě není kukuřice, brambor ani sója. Jiné varování tvrdí, že častým používáním glyfosátu (a podobného systémového herbicidu glufosinátu) se vyselektují necitlivé mutanty. Při hodnocení tohoto rizika se musí vzít v úvahu dosavadní použití systémových herbicidů (Tabulka 2) v současných podmínkách, kdy žádná HT plodina se nepěstuje, a případné zvýšení, kdyby se pěstovala. Uvádíme takovou rozvahu pro ČR a sóju. Kdyby se veškerá sója v ČR nahradila HT sójou toto zvýšení by činilo 2% z hodnoty uvedené v tabulce. Není tedy pravda, co uvedli francouzští autoři, že „účinky těchto herbicidů jsou neznámé.“

Tabulka 2
Roční spotřeba systémových herbicidů v kg (Zdroj www.srs.cz)

ROK	Glyphosát	Glyphosát-IPA	Glyphosát trimesium	Total Glyphosát	Glufosinate NH₄
2000	53 674	272 151	83 183	409 008	5 133
2003	51 272	281 944	122 908	456 124	5 529
2004	62 931	381 748	57 497	502 086	3 394
2005	64 267	465 034	104 231	633 532	3 045
2006	87 504	647 631	93 281	828 416	3 553
2007	108 635	787 088	124 382	1020 205	3 610

Zde je opět příklad, kdy nestačí hodnotit pouze „riziko GMO“ jak vyžadují evropské směrnice. Nutné je zhodnotit existující agrotechniky bez GMO a s nimi srovnat situaci, kdyby se GMO použily. Polní pokusy v Anglii ukázaly, jak je zavádějící hovořit o „vlivu HT plodin na biologickou rozmanitost“. To, co omezuje plevele a tím i pestrost organismů v poli, nejsou HT plodiny, ale nasazení *systémových* herbicidů, tedy agrotechnika. I ty jsou v některých případech příznivější, než použití „klasické“ skladby běžných přípravků, protože ty jsou toxičtější (kukuřice – atrazin).

Navíc Evropa dováží ročně kolem 30 milionů tun transgenní sóji, aniž se zaznamenaly jakékoli problémy související s genetickou modifikací.

7 POLITICKÉ ZÁSAHY

S vědeckými důvody regulace zemědělských biotechnologií nemají nic společného nejen některé formulace směrnic, ale i mnohé politické zásahy.

7.1 Zákaz Bt kukuřice ve Francii

Francie nedokázala od roku 2002 vydat zákonnou regulaci GMO jak nařizovala EU. Za to byla letos odsouzena Evropským soudem k pokutě 10 milionů eur. V roce 2007 sklídili francouzští zemědělci Bt kukuřici na 22 000 ha. Poté ji prezident zakázal. Zdůvodnění, které

je nutno zaslat Evropské komisi, bylo napsáno tak ledabyle, že ani jména autorů prací, které citovalo, nebyla správně opsána. V důsledku „ekologicky“ zdůvodněného zákazu GMO se navíc použilo přes 8 000 litrů chemického insekticidu a spálilo navíc 30 000 litrů nafty. Veřejně se mluví o politickém vnitrofrancouzském obchodu. Bohužel, tento a ostatní podobně nelegální zákazy podpořila česká vláda v době svého předsednictví. Zákazy nejen poškozují přírodu, ale odejímají zemědělcům volbu způsobu hospodaření, jak ji prosazoval předchozí komisař pro zemědělství Franz Fischler. Proto souhlas se zákazem (a s porušováním současné legislativy) nelze označit na „projev liberalismu“, jak se o to naše (již odstoupivší) vláda pokoušela.

7.2 Veto proti pěstování bramboru odrůdy Amflora.

Tato odrůda průmyslového bramboru tvoří škrob prakticky pouze z rozvětveného polymeru glukosy – amylopektinu. Používá se v papírenství a v textilním průmyslu. Odrůda se zkoušela na poli ve Švédsku, v Německu a u nás. S úspěchem. EFSA pěstování doporučila, takže jak zemědělci, tak škrobárny očekávaly, že v roce 2007 bude Amfora schválena pro pěstování. Takový souhlas je podle současného úředního postupu EU závislý na hlasování Rady ministrů, čili např. řecký nebo italský ministr hlasuje, zda se v Česku na Vysočině může pěstovat průmyslový brambor. Zmínění ministři a ještě několik dalších jsou z ideologických důvodů vždy proti GMO, a hlasování v červenci 2007 nedospělo k rozhodnutí. V tom případě rozhoduje Komise. Všichni komisaři včetně komisařky pro zemědělství byli pro povolení, ale to vetoval komisař Stavros Dimas (životní prostředí) bez podloženého důvodu. Jako záminku si vzal přítomnost genu *nptII* (viz odstavec 3.1).

8 NEBLAHÉ DŮSLEDKY EVROPSKÉ LEGISLATIVY V OBLASTI ZEMĚDĚLSKÝCH BIOTECHNOLOGIÍ.

8.1 Ekonomické

Evropa zůstává pozadu v produktivitě zemědělství. Nejedná se jen o srovnání s americkým kontinentem, ale dnes i s Čínou, Indií a dalšími státy dříve řazenými mezi rozvojové. Tím jsou zemědělci připravováni o vyšší zisky. Navíc spotřebitelé a daňoví poplatníci jsou nuceni financovat zcela zbytečné postupy (např. drahé analýzy) a rozbujelou byrokracii tzv. kontrol, sledovatelnosti a monitorování.

8.2 Odliv mozků

Prostředí nepřátelské moderní biotechnologií, jaké vytvořila evropská legislativa, nutí firmy odsunout výzkumné sekce z Evropy do Ameriky nebo Číny. S nimi odcházejí špičkoví odborníci a Evropa tak ztrácí možnost vědeckého pokroku v oblasti.

8.3 Přístup veřejnosti

Nejzlobnější je dopad na informovanost a přístup veřejnosti. Legislativa nahrává, v mnoha směrech i podporuje, desinformační politickou propagandu určitých globálních organizací, navíc je EU dokonce finančně podporuje. Výsledkem je zcela pokřivení vnímání

transgenose, jak dokumentovalo šetření Eurobarometru v roce 2005. (Tabulka 1). Jelikož občan je zákazník, má jeho desinformace významný ekonomický dopad, o politickém nemluvě.

8.4 Vliv na rozvojové země

Nevědecká evropská legislativa je, bohužel, vzorem pro některé rozvojové země, ale hlavně je důvodem obav ze ztráty evropského trhu, kdyby zavedly pro sebe výhodné moderní agrotechnické metody.

8.5 Sociálně-ekonomické faktory

Zpolitizovat odborné hodnocení zemědělských biotechnologií zavedením do něj sociálně-ekonomických hledisek se snažila zejména Francie v době předsednictví. Nevedlo by to však k většímu ohledu na prospěch občanů. Tyto faktory jsou určovány globálními cenami zemědělských komodit, náklady zemědělců na vstupy a zejména politicky nastavenými daněmi, subvencemi, státní politikou výkupů a pod. Jsou velmi proměnlivé a nemají žádnou vazbu na vlastnosti plodin.

8.6 Zonálnost Evropy

Zavést identická pravidla a jednotnou regulaci GMO od Sicílie po severní Švédsko sice velice vyhovuje byrokratům, ale je doslova proti přírodě. Znásilňuje nejen rozdíly v klimatu, geologii, ekologii a kvalitě půd, ale i nestejné tradice, historii a postavení zemědělství ve společnosti. Důsledkem je onen výše zmíněný paradox, kdy řecký ministr hlasuje o tom, co smí zemědělec na Vysočině pěstovat.

8.7 Financování výzkumu

Výzkumná témata financovaná z Rámcových projektů jsou vesměs formulovaná jako např. „Stanovení rizik pro evropské necílové druhy v oblastech kultivace Bt kukuřice“

9 AKTIVITY ČESKÝCH VĚDCŮ V OBLASTI GMO

9.1 Výzkum

Byl vyvinut brambor se sníženým obsahem cukrů v hlíze. Nehnědne a vytváří méně akrylamidu při smažení a nesládne při nízkých teplotách. Pracuje se s geneticky modifikovaným lnem se zvýšenou odolností proti chorobám a s možností využití pro odstraňování kontaminace půd těžkými kovy. Probíhá práce na vývoji slivoní necitlivých na virus šarky. Studovaly se průvodní efekty genetické modifikace. Odborníci spolupracují při polních testech GM plodin (kukuřice, brambor). Tříleté pokusy sledovaly vliv Bt kukuřice na společenstvo živočichů a tvorbu rakovinotvorných mykotoxinů při různých metodách ochrany kukuřice proti napadení zavíječem.

9.2 Mezinárodní aktivity

Od roku 1992 je ČR zastoupená v programu COST a od 1993 organizuje střídavě česká a slovenská akademie věd mezinárodní konference o zemědělských biotechnologiích. V r. 1993, Biotechnologický ústav Karlovy Univerzity (BtUUK) spoluorganizoval konferenci Biotechnology and Business v Praze. Od 1994 pracovníci tohoto ústavu byli členy orgánů OECD a v roce 1999

v české delegaci na pracovní skupině v Cartageně připravující protokol o biologické bezpečnosti. V roce 2001 se účastnili EU konzultace o Vědách o životě a biotechnologii. Pracovníci AV ČR spolupracují s EPSO, EMBO, UNEP, Organizovali 2003 v Praze důležitou mezinárodní konferenci "GMOs in Integrated Plant Production" a v r. 2006 pracovní seminář FAO. Čeští vědci se pravidelně účastní příspěvky na mezinárodních konferencích a jsou zařazeni do výzkumných projektů Rámcových programů.

9.3 *Legislativa*

Ihned po r. 1989 se spontánně ustavila konsultační a koordinační skupina v oblasti genetických modifikací. Posléze se stala jádrem Komise pro nakládání s GMO a produkty při ministerstvu životního prostředí. S tímto ministerstvem od r. 1993 spolupracovala skupina odborníků na přípravě zákona o GMO, který vyšel v roce 2000 (č.153/2000). V komisi odborníků zřízenou zákonem od té doby pracuje okolo 10 vědců a další jsou členy širšího okruhu spolupracovníků. Vědečtí pracovníci jsou poradci organizací žádajících o povolení práce s GMO.

9.4 *Výchova*

Vysoké školy zařadily v příslušných oborech kurzy seznamující s pravidly nakládání s GMO. V roce 1997 vyšly v rámci programu PHARE učební texty. Od té doby se tyto kurzy staly pravidelnou součástí výuky genetiky, rostlinné fyziologie a šlechtitelství.

9.5 *Informace veřejnosti*

Ministerstva životního prostředí a zemědělství pořádají pravidelně semináře, konference a besedy k problematice GMO. Podobné konference pořádají ústavy AV ČR a výzkumné instituce. K tematice byly natočené též tři populární filmy, které vysílala televize a základní z nich je dostupný na internetu. Jednotliví vědečtí pracovníci pravidelně přispívají do denních novin, časopisů včetně internetových, do rozhlasu a televize. Dále spolupracují s žurnalisty na kvalitě zpráv o zemědělské biotechnologii.

ZÁVĚR

Cílem Bílé knihy není přinášet konkrétní návrhy pravidel pro hodnocení rizik GMO ve smyslu požadavku předloženého Komisí. Chce však do diskuse, která bude následovat, přispět pohledem na postavení vědy v procesu praktického využití biotechnologie v EU. Jak názorně ukázaly výše citované případy, je tento proces dosud záležitostí ryze politickou, ve které veškerý náročný systém hodnocení založeného na vědeckých poznatcích a experimentálních (polních) studiích, je smeten se stolu ideologickým rozhodnutím jednoho politika, politickými obchody případně předvolebním manévrováním. Bohužel, politické cíle se běžně maskují kvasivědeckými argumenty.

Jde o důsledek procesu schvalování praktického využití výsledků vědy, ve kterém je zařazen článek hlasování politiků. Tento stupeň nemá žádnou vazbu na faktickou stránku rizik předmětného organismu, ale je výhradně určen politickou atmosférou členských států, jejichž představitelé hlasují, jak dokládá dosavadní historie těchto hlasování. Je paradoxní, že např. řecký ministr hlasuje o tom, zda zemědělec na Českomoravské vysočině může pěstovat a místní škrobárny zpracovat určitý průmyslový brambor. Proto se jeví velice

racionální návrhy²⁰, aby se GMO schvalovaly obdobně jako léčiva, na základě faktických poznatků bez politického hlasování.

To neznamená, že občané by měli být z celého procesu vyloučeni. Jejich úloha však musí být úměrná jejich informovanosti doložené skutečností uvedenou v tabulce 2. Zjištěný stav je dalším rysem evropské situace, se kterým se vědecká komunita nemůže smířovat, nehledě na smutnou prezentaci kulturní úrovně Evropanů.

Jelikož občan je spotřebitel a určuje poptávku po produktech zemědělců a potravinářského průmyslu, je rozhodujícím činitelem ovlivňujícím uvádění vědeckých výsledků do praxe. Je na ekonomech, aby zhodnotili úlohu tohoto faktoru v konkurenceschopnosti Evropy a ekonomických dopadech.

Současně je občan volič, takže určuje politické klima pro biotechnologie, jejich podporu od výzkumu po výrobu. Proto má korektní faktická informace veřejnosti klíčový význam. Jenže síly jsou nevyrovnané. Pro vědeckou komunitu je nepochopitelné, že z unijních peněz jsou financováni širitelé anti-biotechnologické zavádějící propagandy (Komisař Dimas jim věnoval 7,7 mil. eur²¹). Ti pak mohou zajistit profesionální úroveň své propagandy, což má velice zhoubný dopad na veřejné mínění (viz příložená tabulka 1). Např. přesvědčení, že sněžení GM plodu může změnit lidskou dědičnost, je úspěchem propagandy kladoucí v souvislosti s BSE analogii mezi transgenem a prionem.

Naivně se spoléhá, že korektní informaci veřejnosti zajistí vědci. Jejich profese je však zcela jiná a v PR jsou amatéry. Stojí proti profesionální, globálně centrálně řízené a finančně silně zajištěné desinformační kampani, která je hlavním předmětem činnosti nátlakových skupin. U vědců je informace veřejnosti vedlejší činností, na kterou většinou nemají čas ani fondy a nejsou podle ní hodnoceni. Dokud nevezmeme faktickou korektní informaci veřejnosti jako samostatný odborně fundovaný projekt, nelze očekávat, že se evropská situace v tomto směru zlepší. Nelepší se návazně ani politické klima, na které bude jakákoli snaha o racionální regulaci biotechnologie opakovaně narážet.

Čeští zemědělci přistupují k využití biotechnologií velmi racionálně. Nezbyvá, než aby se zasadili s pomocí vědců a svých vlastních zkušeností s GMO i o adekvátní přístup politiků a úředníků.

Další zdroje: White Book lze stáhnout ze stránky

<http://www.bc.cas.cz/en/MOBITAG.html?White-Book-on-GMO>

a podrobný rozbor regulací a dění okolo GMO z oddílu studijních materiálů na stránce

www.biotrin.cz Video o GMO u nás a v USA na YouTube

<http://www.youtube.com/user/BIOVIDIN> nebo na <http://www.stream.cz/video/245910-spor-o-geny-1-5-o-problematice-geneticky-modifikovanych-organismu-a-potravin-z-nich>

²⁰ Seehofer H.: Less politics, more science. Debate on the authorisation procedure for GM crops in the EU. <http://www.gmo-safety.eu/en/news/599.docu.html>

²¹ Simon Cox, Radio 4 (BBC), Dec. 6, 2007 <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/7127182.stm>; The Telegraph (UK), August 17, 2007. <http://www.telegraph.co.uk/news/main.jhtml?xml=/news/2007/08/17/weu217.xml>