



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:

OBSAH

POLITIKA EU A BIOTECHNOLOGIE

Jarní Francie

Po volbě nového prezidenta je Francie v ohnisku zájmu a obklopena věncem prognóz jaký bude další vývoj toho či onoho aspektu její politiky. Jenže vývoj obecně nezačíná od nuly, ale je dán předchozími historií a existujícími podmínkami. V případě Francie je otázka, co z toho může nový prezident ovlivnit. Podívejme se okénkem biotechnologie z jaké situace vychází – tedy do historie.

Hnutí anti-GMO je ve Francii velmi silné. V čele laiků stojí guru José Bové, který je vyznavačem teroristických metod. Již byl odsouzen za zničení stánku Mc Donalds, ale také byl nominován jako kandidát na prezidenta. Do čela akademické veřejnosti se jako oponent GMO postavila skupina vedená Gilles-Eric Séralini z Univerzity of Caen. V roce 2006 provedla statistické hodnocení dokumentace firmy Monsanto, která byla přiložena k žádosti o schválení transgenních odrůd kukuřice. Jak ukázaly pozdější rozbory několika vědců tato skupina, částečně financovaná organizací

POLITIKA EU A BIOTECHNOLOGIE	1
Jarní Francie	1
KONFERENCE, VÝZKUM, PODNIKÁNÍ	3
Změny dědičnosti	3

Greenpeace, přizpůsobila statistické metody tak, aby vyšly jisté náznaky zdravotních problémů pokusných zvířat. Situace je obrazem stavu mínění veřejnosti, která o GMO sice nic neví, ale zato (nebo proto) se jich bojí. K potěšení politiků v Bruselu, kteří chtěli z tohoto strachu vybudovat protiimportní bariéru. Ukazují to výsledky průzkumu Eurobarometru.

DESINFORMACE EVROPANŮ(2002/2005)

u Geny má pouze modifikované rajče (EU 2005)

ZEMĚ	A	D	F	UK	EU
ANO %	43,6	44,4	28,6	22,0	30,6 (41)
NE %	33,8	36,0	32,0	40,1	35,8 (38)

u Vlastní geny se mohou změnit po sněžení GMO

ZEMĚ	A	D	F	UK	EU
ANO %	28,6	38,0	52,3	55,0	48,6(54)
NE %	39,1	29,5	22,3	14,9	23,2 (24)

Všeobecně víme, že za prezidenta Sarkozyho to měla biotechnologie v zemědělství těžké. Přesto, že v průzkumu v roce 2007 prohlásilo 400 farmářů (představujících 62% plochy ve Francii pěstované kukuřice), že by zemědělci měli mít možnost svobodně se rozhodnout zda pěstovat či nepěstovat schválené GM plodiny, vydal ministr zemědělství Michel Barnier 7. února 2008 zákaz pěstování Bt kukuřice MON810 dekretem. Prý z důvodu ochrany přírody. Nicméně poloveřejně se vědělo, že šlo o obchod se Zelenými, kteří na oplátku neprotestovali proti posílení jaderné energetiky. Farmáři podali protest, ale Francouzský Vrchní soud ho zamítl. V té době přesunula firma Limagrain své aktivity z Francie a Evropy vůbec do USA. Ředitel Pierre Pagesse oznámil, že sekce Biogemma zahájí asi 1000 polních testů s GMO v Illinois.

V květnu téhož roku propadl v parlamentu těsně 136 hlasy ku 135 zákon o GMO, který měl implementovat pravidla EU. Anti-GMO aktivisté vedeni José Bové, který byl několikrát trestán za zničení pokusných polí, jásali před parlamentem. Za týden však zákon prošel (asi pro větší účast poslanců) 289 ku 221, ale jeho vstoupení v platnost je stále oddalováno. Francii hrozila pokuta 235.764 euro denně, pokud by zákon neimplementovala. Nicméně o prvním červencovém víkendu aktivisté zničili tři pole Bt kukuřice, kde švýcarská firma Syngenta a americká Pioneer prováděly polní testy.

Francie tou dobou byla předsedou EU a v agendě GMO zřídila pracovní skupinu. Navrhovala důkladnější a dlouhodobější hodnocení environmentálního rizika, změnu pravidel pro EFSA se zahrnutím „socio-ekonomických hledisek“. V říjnu EFSA odmítla francouzské požadavky na zákaz pěstování Bt kukuřice Bt11 a označila předchozí zákaz kukuřice MON810 za neoprávněný. V prosinci Soudní dvůr uložil Francii pokutu 10 milionů eur, že neimplementovala Nařízení

o GMO do národní legislativy. Francie to „vysvětluje“ proti-GMO demonstracemi. Počátkem příštího roku francouzský úřad pro potraviny vydal prohlášení, že kukuřice MON810 nemá žádná zdravotní rizika. Avšak ministři zemědělství a životního prostředí odmítli stanovisko EFSA s odůvodněním, že nepřihlédlo k novým kritériím, která Francie během svého předsednictví navrhla.

V srpnu 2009 asi 150 aktivistů demonstrovalo u pokusného pole, kde se testovaly GM slunečnice. INRA, (Institut National de la Recherche Agronomique) testuje od roku 2003 transgenní vinou révu rezistentní na virózu (GFLV - grapevine fanleaf virus), proti které není zatím obrana. Virózu přenášejí půdní nemotodi, takže vinice musí být zlikvidována a půda ošetřena chemicky proti nematodům. Také tuto pokusnou plochu aktivisté napadli. Přitom k doзору byl zřízen Místní monitorovací výbor, přístupný každému, kdo měl zájem.

V roce 2010 Francie udělila nejvyšší vyznamenání v zemědělství (založené roku 1883) profesorovi Yuan Longpinovi, řediteli Čínského národního centra pro výzkum hybridní rýže za vyvinutí hybridní (tedy netransgenní) rýže dávající o 20% vyšší výnos než vysokoprodukční odrůdy pěstované v Číně. Marion Guillou, ředitelka INRA v rozhovoru pro dubnové vydání Nature zdůraznila, že GMO nejsou zázračné řešení, musí být posuzovány případ od případu. Zdůraznila čínskou transgenní odrůdu bavlníku rezistentního k makadlovce, která odstranila nutnost opakovaných postřiků insekticidy, které měly neblahé důsledky pro zemědělce rozvojových zemí.

V srpnu 2010 zničilo asi 70 maskovaných aktivistů organizace Faucheurs Volontaires pokusnou GM révu na experimentálním poli INRA v Colmar ve východní Francii. Škoda byla vyčíslena na 1.2 milionu euro a zmarnilo se sedm let vědecké práce. Marion Guillou prohlásila, že ústav (který má kolem 1800 výzkumníků) zastavuje

veškerý výzkum inovací založených na transgenesi. Považuje Evropu za propadající se v moderních zemědělských metodách.

Nejvyšší soud odsoudil aktivisty za napadení této pokusné plochy k pokutě 2000 euro. Ti svoji akci ospravedlňovali tím, že nebyla možná veřejná diskuse o této GM révě. Přitom transgenní je pouze kořenový systém podložky, na kterou se roubuje produkční odrůda. Čili nadzemní část produkující hrozny žádný transgen neobsahuje. Postup byl popsán v PlosBiology na konci roku 2010.

V roce 2011 Nejvyšší Evropský soud opět varoval členské země před jednostrannými zákazy pěstování v EU schválených transgenních plodin. Letos přistoupila Francie k značení produktů «**Bez GMO**» a vzhledem k trvajícimu svévolnému zakazu GMO firma Monsanto zastavila prodej osiva Bt kukuřice MON810 ve Francii.

Transgenní odrůdy jsou v EU uvolňovány pro trh – tedy povoleny k pěstování – na dobu 10 let. Pak má být opět provedeno hodnocení rizika a na jeho základě zváženo, zda bude autorizace prodloužena. Letos vyprší desetiletá lhůta pro MON810. EFSA provedl zhodnocení rizika již v roce 2009 a neshledal žádné vědecké důvody proti prodloužení. Francouzská vláda, která byla pokutována za neimplementaci zákona o GMO a jejíž zákaz Bt kukuřice byl prohlášen v září 2011 za nelegální, ucítila příležitost vrátit úder. Požádala Komisi, aby neprodlužovala autorizaci MON810. Jako důvod uvádí, že při projednávání podobné transgenní kukuřice firmy Syngenta Bt11, která nese stejný Cry toxin proti lepidopterám jako MON810, se ukázala možnost vzniku necitlivé populace škůdců. Argument je zcela nesmyslný, protože toto riziko je společné všem insekticidům a u kukuřice MON810 se o něm vědělo od počátku. Proto se přijala doporučení k paralelnímu vyšetření na malé ploše netransgenní odrůdy, na které by se

líhli dominantní citliví jedinci a křížením s recesivními necitlivými působili proti vzniku rezistentní populace.

..

Taková je v letmém přehledu situace ve Francii. Nový prezident s tím těžko něco udělá. V současné ekonomické situaci Francie a EU vůbec bude mít jiné starosti nežli Bt kukuřici.

KONFERENCE, VÝZKUM, PODNIKÁNÍ

Změny dědičnosti

Termín „genetické modifikace“ nebo symboly GMO, GMM, GMP či „cartagenský“ LMO vyvolávají automaticky myšlenky, úvahy a diskuse o transgenesi. Stačí však přečíst tyto úřednické artefakty v mateřském jazyce - dědičná změna nebo organismy se změněnou dědičností – a pole se rozšíří, bohužel stane se i složitější.

Vynoří se zástup pochodu, které dědičnost mění, doprovázený smečkou plemen psů s transparentou „man-made vlci“ žádající vysvětlení.

Po objevech struktury DNA a její replikace a po sestavení genetického kódu bylo vše jednoduché: tzv. centrální dogma jasně a přehledně vysvětlilo mechanismus dědičnosti s kauzalitou hodinového stroje. Do kolečka DNA se zuby představovanými čtyřmi basemi zapadalo kolečko mRNA s odpovídajícími zuby stejné povahy. Kolečka se připojila ke skřínce – ribosomu - se dvaceti zámky, do kterých přesně zapadá dvacet klíčů v podobě tRNA nesoucích aktivované aminokyseliny, které se ve skřínce spojí v peptidický řetězec bílkoviny. I nepřilíš nadaný žák to mohl pochopit. Na tomto základě se daly budovat hypotézy o obdobně mechanicky vznikajících dědičných změnách - mutacích.

Vlnová mechanika přispěla fluktuacemi elektronových hustot v basích DNA, které způsobí jejich „ilegální“ párování vedoucí

ke změně informace při replikaci DNA či jejím přepisu do mRNA. Studium reparací poškozené DNA, zejména u mikrobů, otevřelo další dvířka pro změny sekvence bazí i v rozsahu delších úseků. Není pochyb o existenci mnoha vnitřních (třeba kyslíkové radikály) nebo vnějších (záření, chemikálie) faktorů, které DNA poškozují. Přidaly se viry vkládající svůj genom do hostitelské DNA, skákající transposomy – a vše bylo jednoduché a až strojově vysvětlitelné.

..

Díky Jacobovi a Monodovi se prostudoval systém represe a indukce a byla cesta, jak dědičný základ může reagovat na podmínky vnějšího prostředí.

Jenže molekulární genetici na tom byli podobně jako astronomové. Ti pozorují vesmír v různých oblastech elektromagnetického záření, vyvozují různé zákonitosti, podávají vysvětlení a navrhují hypotézy – ale při tom vědí, že hmoty, kterou nevidí, protože nezáří, - je „temná“, je tam víc, než té, kterou mohou studovat.

Také molekulární genetici měli velké manko, když sečetli hmotu všech známých genů a srovnali ji s velikostí genomu – jaderné DNA. Nebyli tak skromní jako astronomové, nepřiznali pokorně ignoramus, ale nazvali to, o čem nic nevěděli, „odpad“ či „smetí“ „Junk DNA“. Ospravedlňovalo je zjištění určitých zbytků genomu virů, které na jaderné DNA parazitovali. Skromně se však nevyjádřili, proč podle nich tato odpadní DNA se v evoluci zapoměla odstranit.

Jenže podcenili ošklivé káčátko, které se v hnízdě tohoto smetí dále vyvíjelo - RNA. Centrální dogma jí přisoudilo tři role: přenášet informaci od DNA k ribosomům, podílet se na jejich struktuře a dodávat jim aktivované aminokyseliny. Ale čím více se analyzovaly projevy dědičnosti, RNA vystrkovala růžky všude. A tak se stalo, že po popularitě DNA nastupuje nová hvězda – RNA v různých kostýmech. Bylo by na kapitulu do učebnice všechny její dosud

zjištěné úlohy popsat, zejména jak manipuluje s geny a jejich projevy.

Jako o významu umělecké hvězdy vypovídá počet veřejných vystoupení, můžeme o významu RNA soudit podle konferencí jí věnovaných. V roce 2011 to byl např. světový kongres v Bostonu (RNAi & miRNA) a konference v Singapuru a v Mnichově. Letos proběhne ve **Frankfurtu 4. a 5. září konference s názvem RNAi & miRNA**

(<http://selectbiosciences.com/conferences/index.aspx?conf=RNAiE2012>).

Je zajímavé projít její plánovaná témata.

MicroRNAs v:

- biogenesi a vývoji,
- rakovině,
- chorobách,
- biologii a virologii,
- diagnostice,
- biologii kmenových buněk;

Regulační RNAs a RNAi terapie.

Vidíme, že role RNA se silně přesouvá do významných praktických otázek.

Molekulární biologie nutí pokorně se vrátit k představám strojového mechanismu centrálního dogmatu a začít ho revidovat. Ona ta kolečka nejsou tak pevná. Některé RNA je sestřihují, jiné zastavují, připojují další – zatím jen tušíme, že těch komplikací způsobených RNA v různých kostýmech bude více.

Kde se však bere? Někde se musí přepisovat z DNA – třeba z té „odpadní“. To mění pohled na výše uvedené cesty změny dědičnosti, které stály na základě centrálního dogmatu. Dokonce nahlodává i naše kmenové sloupy: ***jak vlastně definovat gen?*** Odkud pochází informace, která se realizuje fenotypickým projevem určité vlastnosti? Když DNA poškodíme třeba zářením, poškozujeme i tu zatím nerozluštěnou část. Jaké to má následky?

Zkrátka molekulární genetika se nám komplikuje, s ní i představy o změnách (modifikacích) dědičnosti, tudíž i o získávání a povaze GMO. Volání po výzkumu vedoucímu k inovacím by se

mělo i „EU-úředně“ zaměřit tímto směrem a ne na neustále opakované „monitorování rizika“ a na zpříšňování krmných testů. Hrozí, že svět bude uvádět na pole výkonnější a zdravější odrůdy plodin,

zatímco v Evropě budou larvy slunéčka sít Cry toxin ze smotku vaty jako vědecký příspěvek k inovacím v zemědělství.

Další informace o biotechnologiích najdete na 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