



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. V tomto vydání jsme pro vás vybrali z tuzemských a zahraničních zdrojů:

ZEMĚDĚLSTVÍ A GMO

EuropaBio volá po zodpovědnosti a profesionalitě při rozhodování o GMO

Zdroj: EuropaBio Newsletter - březen 2014

Nathalie Moll, generální tajemnice EuropaBio, hodnotí poslední dění v oblasti GMO, a zejména pěstování GM plodin. Poukazuje na data zveřejněná v únoru t.r., která hovoří o dalším nárůstu ploch s GM plodinami v EU v roce 2013, a to o 15 % oproti roku 2012. Také zmiňuje úspěšný posun žádosti o pěstování GM kukuřice 1507 v EU „do dalšího kola“ schvalování, neboť v Bruselu nebylo dosaženo kvalifikované většiny pro její zamítnutí.

Tato fakta považuje za významné kroky vpřed, vzhledem k tomu, že některé členské státy vynakládají velké úsilí na to, aby se dosáhlo opačného výsledku. Např. zprávy z Německa a Rumunska hovoří o tom, že francouzská vláda byla připravena oddalovat rozhodnutí o nové GM kukuřici pro pěstování v EU tak dlouho, dokud nezíská potřebnou kvalifikovanou většinu pro zamítnutí žádosti.

Navíc poté, co proběhlo výše uvedené hlasování bez dosažení kvalifikované

OBSAH

ZEMĚDĚLSTVÍ A GMO.....	1
EuropaBio volá po zodpovědnosti a profesionalitě při rozhodování o GMO	1
Evropské včely, pesticidy – a GM plodiny	2
BIOTECHNOLOGIE V LÉKAŘSTVÍ.....	4
Nový způsob jak využít biotechnologie pro výrobu farmaceutických sloučenin.	4

většiny, 12 ministrů členských států napsalo dopis [evropskému komisaři pro zdraví Toniu Borgovi](#), v němž žádali o stažení návrhu o povolení zmiňované GM kukuřice (pozn.: rozhodnutí je nyní v rukou Evropské komise), ačkoliv tato GM kukuřice získala opakovaně pozitivní hodnocení EFSA a je ve schvalovacím procesu již od roku 2001. Někteří ministři uvedli, že svůj podpis připojili k dopisu z důvodu obecného boje proti zemědělským biotechnologiím, které nejsou v EU populární, a také se zdá, že vědecky nepodložené historky o škodlivosti GMO, které jsou významně medializovány, převažují nad objektivními daty v procesu politického rozhodování. Je třeba dodat, že

však komisař Borg ve své reakci ministrům neustoupil a odpověděl, že je nyní povinností Evropské komise (s ohledem na kladná hodnocení EFSA) GM kukuřici 1507 schválit.

Nathalie Moll doufá, že výsledky hlasování a odpověď pana komisaře, společně s rostoucími plochami GM plodin v EU, znamenají mírnou změnu nepříznivého kurzu pro GMO v EU. EuropaBio nyní bude pečlivě sledovat, zda další postup ze strany členských států a zástupců Evropské komise bude v souladu s platnou legislativou a stanovenými lhůtami. Zároveň věří, že bruselští úředníci budou následovat doporučení svého nejlepšího vědeckého subjektu pro posuzování GMO v EU – EFSA. Pokud by tomu tak nebylo, mělo by to ničivý důsledek pro růst, inovace, investice, ale i důvěru spotřebitele v oblasti GMO.

Evropské včely, pesticidy – a GM plodiny

Autor: Prof. RNDr. Zdeněk Opatrný, PřF UK Praha

Nejsem včelař. Odborné poznatky o včelách či čmelácích jsem si postupně nastřádal četbou a diskusemi se svými kamarády či známými, ve vesnici, kde mám chalupu či na některých jejich setkáních (tedy setkáních těch včelařů). Před několika lety jsem byl redakcemi dvou našich včelařských časopisů (Včelařství, Moderní včelař) požádán o příspěvky na téma „GM rostliny a včely“. Soudím, že vzbudily slušný ohlas, ať souhlasný nebo naopak. V následné diskusi v „Moderním včelaři“ si mne také oponenti, zvláště pan docent Ptáček z brněnské Mendelovy univerzity, pěkně podali. Neb GMO vůbec jsou přece nepřirozený lidský výmysl, i včelám nepochybně škodící.

Popravdě, tento pohled mne nepřekvapil. S tématem „GM plodiny a včely“ jsem se takto prvně setkal tuším někdy kol roku 2000, během svých aktivit v programu COST. Na zasedání výboru tehdejší

sekce/domény „Agriculture, Food and Biotechnology“ jsme schvalovali evropský projekt Coloss (Colony Loss)- a pyl GM plodin v něm byl uvažován jako jeden z možných faktorů, na včelstva „vražedně“ působících.

Téma ohrožení hlavních přirozených opylovačů, tedy včel a čmeláků, různými chemikáliemi vyráběnými člověkem je samozřejmě předmětem zájmu laiků i odborníků snad více než sto let. Jednu z ústředních rolí v něm hrají nejruznější insekticidy, využívané v zemědělství či v lesnictví. Vědeckou i mediální pozornost v minulých několika letech vzbudila jejich moderní skupina, obecně označovaná jako neonicotinoidy. Tyto látky (příkladně imidacloprid, thiamethoxam, clothianidin, thiacloprid či acetamiprid) různým způsobem zasahují do metabolismu resp. mechanismu působení jednoho z klíčových živočišných neurotransmiterů, tedy kyseliny gama-aminomáselné (gama-aminobutyric, GABA). Účinkují jako dotykové jedy či po požití, ovlivňují nervový systém zasaženého organismu nebo další funkce jeho orgánů, zvláště zažívacích. V praxi, zejména v USA a v Kanadě, se v různých formách resp. komerčních přípravcích začaly používat již před zhruba deseti lety, zprvu jako mořidla osiv. Jsou totiž chemicky velmi stabilní a v průběhu růstu a vývoje plodiny tak postupně putují v podstatě do všech jejich pletiv. V nepatrných, leč přesto účinných dávkách, hubí široké spektrum zvláště savého hmyzu – mšice, molice, třásněnky, křísky, ale také larvy/housenky různých brouků.

Dle firemních dobrozdání i praktických zkušeností by jejich použití mělo být zcela bezpečné pro čmeláky i včely. A to navzdory vcelku běžnému zjištění jejich přítomnosti v pylu i nektaru – a posléze tedy v medu resp. v propolisu. Počátky jejich evropského použití byly, dle očekávání, provázeny pochybnostmi o spolehlivosti těchto tvrzení. Ověřovací testy neprokázaly bezprostřední „letální“

účinek na včelí či čmeláčí dospělce či larvy. Výrazný obrat však přinesly pokusy dvou různých vědeckých týmů, jednoho britského (prof. Goulson et al. z University of Stirling) a druhého francouzského (prof. Decurtye et al z Association de Coordination Technique Agricole (ACTA) ve francouzském Avignonu. Britové pracovali s koloniemi čmeláků, které přikrmovali pylem a cukerným roztokem, přičemž pokusné varianty obsahovaly také testovaný neonicotinoid. Dávka byla odhadnuta tak, aby simulovala možnou „přírodní“ situaci výživy čmeláků poblíž polí ošetřených tímto insekticidem. Výsledek ? Oproti kontrolním koloniím produkovaly ty insekticidované o 85 % méně plodných samiček. A nadto se zdálo, že populace hnízd slábnou, mizí dělnice a snižuje se snůška. Mrtví čmeláci v hnízdech nebyli – ale hladovějící kolonie zřejmě „zpětnovazebně“ snižovala produkci nových plodných matek. Takže insekticid sice bezprostředně čmeláky nezabíjel, ale postupně je decimoval. Jak a proč ? Pravděpodobnou odpověď poskytly francouzské pokusy se včelami, v nichž byl mj. použit radarový systém sledování včelích dělnic, vylétujících za potravou. Vědci identifikovali jednotlivé dělnice i jejich letové trasy, výlety i návraty. Zaznamenali tak přesně i ztráty – až 16% kontrolních dělnic se nevrátilo zpět. Z těch „nafetovaných“ neonicotinoidem však našlo cestu zpět jen něco málo přes polovinu ...zřejmě v důsledku ztráty orientace a tedy schopnosti vrátit se domů. A to přitom nešlo o nijak dálkové lety. Zabloudily – tak jako třeba v dříve známém prostředí svého bydliště bloudí lidé postupně decimovaní Alzheimerovou chorobou.. Takže bylo riziko sice nikoliv akutně, ale zato plíživě vražedného účinku těchto insekticidů na klíčové hmyzí opylovače opravdu podceňeno ? Mohou se tyto látky významně podílet ve fenoménech typu „Colony Loss“, resp. „Colony Collapse Disorder (CCD)“ ? Uplatňují se zjištění obou výše uvedených týmů také ve standardní praxi ?

Určité zpochybnění těchto chmurných závěrů přinesly zejména pokusy britské biologky Thompsonové z Food and Environment Research Agency. Ta nedržela své čmeláky na umělé laboratorní výživě, ale prostě je přestěhovala do těsného sousedství řepkových polí neonicotinoidy ošetřených. A ejhle – vedlo se jim lépe, než těm Goulsonovým kontrolním či koloniím umístěným vedle řepky ošetřené klasicky. Logický závěr – na poli opravdu může být vše jinak, čmeláci si mohli zadebužirovat na pylu a nektaru i jinde než na onom ošetřovaném poli – či prostě odhady dávek insekticidu, s nímž se opylovač běžně setkává, byly příliš nadsazené.

Pamětníkům to může připomínat tak deset let staré bouřlivé dohady kolem hypotetického ohrožení americko - kanadského kultovního motýla monarchy stěhovavého (*Danaus plexippus*) pěstováním transgenní BT kukuřice. Klíčovým odborným argumentem protestujících „zelených NGO“ byl také článek v časopise Nature (Losey et al. 1999). Larvy/housenky monarchů byly v laboratorních chovech krmeny svojí standardní stravou, listy klejchů, leč bohatě posypanými pylem BT kukuřice. Výsledky jednoznačně prokazovaly opoždění jejich vývoje proti kontrole. Jenže vědci to asi s tím tlustě namazaným chlebem přehnali, neboť „na poli“ bylo vše jinak. Heslo „Ochraňte monarcha před GM plodinami“ už nepoužívají ani ti nejortodoxnější ekologové. Po deseti letech trvalého a rozsáhlého pěstování BT plodin na milionech hektarů amerického kontinentu zažívá totiž monarch spíše populační explozi. Není totiž decimován dřívějšími masivními insekticidními postřiky. Z BT technologií profituje nejen monarch, ale i farmáři a příroda. A vlastně i včelaři – včelám sesbíraný BT pyl neškodí, ničí však larvy jejich „nezvaného hosta“, zavíječe voskového. Američtí biozemědělci sice na GM pěstitele také hudrují, ale současně z nich významně profitují – ty BT lány totiž lákají

i zavíječové samičky, jež by jinak kladly svá vajíčka na příslušnou biokukuřici. Zájemcům mohou dodat přesnou citaci ekonomických analýz, jež dokládají, že dotyčný biofarmář tak na svých konvenčních susedech, kupujících dražší GM osivo, velmi slušně vydělá. Soudím proto, že i pro evropské farmáře – a evropské čmeláky i včely – by byly takové lány požehnáním. Tak jako jinde na světě by totiž masivně snížily objem konvenčních insekticidů aplikovaných na evropské ekosystémy.

Ale vraťme se ještě k neonicotinoidům – a současně průhlednému triku, jímž se na jejich kauze snaží ideologicky a politicky vydělat nejrůznější evropští odpůrci GM plodin. Zhruba v polovině minulého roku Evropská komise používání tří hlavních z nich s platností od 1. prosince 2013, dočasně zakázala. Jak dlouho bude tato „dočasnost“ trvat, uvidíme – máme s ní v tomhle státě koneckonců historickou zkušenost. Evropští zelení, či různé zelenkaví občané, zároveň spoléhají na to, že v mysli laika pojmy „pesticidy“ a „GM plodiny“ vyvolávají obdobné emoce. Když tedy jeden zákaz, proč ne hned další a co možná trvalý ?

BIOTECHNOLOGIE V LÉKAŘSTVÍ

Nový způsob jak využít biotechnologie pro výrobu farmaceutických sloučenin.

*Zdroj: Tisková zpráva 7. dubna 2014, VTT
Technical Research Centre of Finland*

Evropští vědci odhalili metodu jak zlepšit efektivitu výroby léčiv prostřednictvím

rostlinných biotechnologií. V rámci projektu „The European SmartCell“ koordinovaného VTT Technickým centrem z Finska se podařilo najít levnější a životnímu prostředí šetrnější cestu k získávání složitých sloučenin, které jsou většinou získávány chemickou extrakcí. Příkladem jsou terpenoid indol alkaloidy vinblastine a vincristin, protirakovinné látky izolované nákladným způsobem z rostliny *Cantharanthus roseus* (Madagascar periwinkle).

Rostlinné tkáně obsahují potřebných látek jen velmi malé množství. Biotechnologická produkce pomocí rostlinných buněčných kultur, pozměněných tak, aby samy dokázaly vytvářet vysoký obsah žádaných sloučenin, je antraktivní záležitostí pro budoucnost.

Cílem projektu SmartCell, financovaného Evropskou komisí, je připravit komplexní soubor poznatků a technik, které by umožnily řídit a konstruovat rostlinné buňky pro racionální produkci žádaných sloučenin v průmyslovém měřítku. Podařilo se objasnit metabolickou cestu vedoucí k biosyntéze periwinkle terpenoid indole alkaloidům.

Technika kultivace buněčných kultur byla také rozvíjena a rostlinné buňky byly použity v bioreaktorech VTT pilotní laboratoře ve Finsku. Jak řekla koordinátorka projektu Dr. Kirsi-Marja Oksman-Caldentey: „Použití rostlinných buněk jako skutečných zelených chemických továren je nyní poprvé uskutečnitelné. Vyvinuté technologie a zkušenosti získané na terpenoid indole alkaloidech v tomto projektu mohou být využity a aplikovány na další sloučeniny a rostliny“.

Další informace o biotechnologiích najdete na www.biotrin.cz

Kontaktní osoba: Ing. Helena Štěpánková, e-mail: h.stepankova@volny.cz