



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:

POLITIKA A ZEMĚDĚLSKÉ BIOTECHNOLOGIE

Glyfosátová jizva

Jede-li člověk vlakem – zejména pomalou lokálkou – pozoruje krajinu, vesnice, údolí, a také neblíží okolí tratě. Pokud se zařezává do terénu, jsou úbočí mrtvá. Suché byliny, suché větve keřů, holá půda. Vidí glyfosátovou poušť. Sousedé na vsi vždy pečlivě kolem plotu vyrývali kopřivy. Bývalo. Dnes okolí plotu postříkají Roundupem.

Co je Roundup? Obchodní značka pro herbicid s aktivní složkou glyfosátem. Je to sloučenina obsahující fosfor, snadno rozložitelná s poměrně malou toxicitou pro živočichy, tedy i člověka. Proč tedy ničí plevele?

Klíč je v tom, že my i rostlina potřebujeme ke stavbě svých bílkovin aminokyseliny. Rostlina a volně žijící mikroorganismy si je všechny dokáží vyrobit. My ne. Nemáme syntetickou dráhu produkující některé aminokyseliny s cyklickou částí molekuly. Musíme je získat snědením rostlin (jíme sice i miliardy

OBSAH

POLITIKA A ZEMĚDĚLSKÉ BIOTECHNOLOGIE	1
Glyfosátová jizva	1
Brambůrky a lupínky	2
Aby dobytku nebylo nevolno	3

mikroorganismů, které je také obsahují, ale na váhu je to nic moc), a proto jim říkáme esenciální aminokyseliny.

Právě glyfosát je sloučenina, která u rostlin dokáže zablockovat metabolický řetězec vedoucí k produkci esenciálních aminokyselin. Zastaví jejich tvorbu v chloroplastech a rostlina hyne. Protože účinkuje na chloroplasty, je účinný na všechny zelené rostliny. Živočichové tento metabolický řetězec nemají, takže glyfosát je nepoškodí.

Právě účinnost na všechny rostliny je vlastnost, kterou uvítali třeba správci vozové cesty železnice. Místo pracného vysekávání vegetace vedle kolejí stačí postříkat. Také na kopřivu nemusíme jít s rýčem, ale jen s rozprašovačem. Výsledek: otevřeme-li si stránku SRS, což

znamená Státní rostlinolékařská správa, zjistíme, že se do ČR dováží v tunách: glyfosátu 336, glyfosátu-IPA 530 a sodné soli glyfosátu 106, tedy celkem 972 tun glyfosátu v různých formách.

Z tohoto množství se na nás šklebí novodobé strašidlo: superplevely. To jsou plevely, které se staly díky nadměrnému používání glyfosátu na něj necitlivé. Když však konstatujeme, že my nepěstujeme, protože nesmíme, žádnou transgenní – geneticky modifikovanou – plodinu necitlivou na glyfosát, strašidlo se zkroušeně zase stáhne zpátky. Superplevely totiž vymysleli aktivisté a zelení politici jako hrozbu spojenou s pěstováním GMO, čili transgenních na glyfosát necitlivých plodin. Nikdy jsme nezažili akci, kdy by tito agitátoři protestovali proti stříkání okolí železnic a podobnému použití glyfosátu. Kdyby se následkem toho vyseletoval plevel na glyfosát necitlivý – je to jen obyčejný plevel, jako třeba rdesno necitlivé na pět herbicidů. Z jejich definice může superplevel vzniknout jen ve spojení s GMO, protože je tady proto, aby lid strašil proti této šlechtitelské metodě.

Je tu ještě jeden háček: je to tak jisté s neškodností glyfosátu? To je špatně položená otázka. Glyfosát se neaplikuje jako čistá chemikálie, ale jako aktivní složka herbicidu. Ten je směs, která musí obsahovat další látky, udržující např. aktivní molekuly na rostlině a podobně. Firma Monsanto měla patentovaný herbicid Roundup obsahující glyfosát. Patent vypršel a dnes jsou různí další výrobci a dodavatelé herbicidů s glyfosátem. Jaká je neškodnost těchto preparátů, je otázka.

Takže jedouce lokálkou v glyfosátové jizvě krajiny, máme o čem přemýšlet.

Brambůrky a lupínky

Velké sáčky bramborových lupínků a smažené brambůrky jsou oblíbené křupavostí zejména u mládeže. Kupodivu jejich oblibu nepoškodilo zjištění

zveřejněné v roce 2002, že při smažení brambor se ze škrobu a aminokyselin vytváří sloučenina, která do té doby zajímala především výrobce polymerních materiálů – akrylamid. Začala usilovná práce hygieniků a toxikologů nad objasněním osudu této látky v našem těle a bádali, co všechno nám může vyvést. Nezaháleli ani šlechtitelé, snažíce se zjistit, zda by se něco s bramborem nedalo udělat, aby se tvorba akrylamidu snížila.

Tento druhý směr má už výsledky. Brambor je plodina, která se sklídí na podzim a pak celý rok uchovává. Neří však mrtvou hmotou, ale živou zásobárnou rostliny. Pracují v něm enzymy a tak se stává, zejména při nižších teplotách, že se v nich hromadí nižší cukry – brambory sládnou. Připravíme-li z nich lupínky, při smažení zhnědnou.



Jelikož se to zákazníkům nelíbí, přidává se kyslíčník siřičitý, který zabrání oxidaci a lupínek zůstane žlutohnědý. Kromě nevábné barvy lupínků mají nižší cukry na svědomí také tvorbu akrylamidu při smažení, neboť právě ony reagují s aminokyselinami. Jde tedy o snížení obsahu nižších cukrů v hlízách při jejich skladování.

V roce 2003 podává Věsta Velhartice a Ústav experimentální botaniky AV ČR žádost o polní zkoušky brambor se sníženým obsahem redukcujících cukrů v hlízách. Jde o transgenní brambor, jehož genom byl obohacen o enzym fosfofruktokinázu z bakterie *Lactobacillus bulgaricus*. Tento enzym způsobuje snížení redukcujících (nižších) cukrů jejich dalším zpracováním. Tím český transgenní brambor splňoval požadavek „nesládnutí“,

tedy i nehnědnutí při smažení i omezení tvorby akrylamidu.

Letošní číslo časopisu Crop Science představuje další dosažení tohoto cíle. Profesor Jiming Jiang a Paul Bethke z Wiskonsinské university patentovali odrůdu, v níž vlastním genem bramboru zablokovaly gen řídící tvorbu invertázy, která štěpí sacharosu a tím „vyrábí“ redukující cukry. „Smažící“ zkoušky ukázaly, že lupínky z takového bramboru obsahují pětinu akrylamidu ve srovnání s běžným bramborem.



Zdá se, že nám utekla příležitost. Český brambor měl však místo zranitelné demagogy a nezalci, kteří mluví do věcí, o kterých nemají informace. Nebyl to cizí gen z laktobacila – propagátoři zdravé výživy laktobacily milují -, ale selekční gen dodávající necitlivost na antibiotikum kanamycin. Gen, který způsobil, že průmyslový brambor Amflora musel čekat na evropské schválení skoro patnáct let.

Již při prvním vytvoření transgenní odrůdy s genem necitlivosti na antibiotikum se strhla vpravdě hysterická kampaň proti ní. Že ji rozpoutali aktivisté, patřilo k jejich pseudonáboženskému rituálu; horší bylo, že se přidali lékaři, ke kterým má veřejnost respekt. „Šíření genů rezistence k antibiotikům“ byl podle nich hřích proti zdraví. Zápasili totiž s předáváním genů rezistence k antibiotikům mezi kmeny bakterií vedoucí ke vzniku patogenů neléčitelných antibiotiky.

Zde se lékaři dopustili nekvalifikovaného zásahu do cizího oboru. Znali své nepřátele – choroboplodné bakterie. Zcela neznali však byli v mikrobiologii půdy a životního

prostředí. V půdě je až miliarda bakterií v gramu. Francouzští mikrobiologové studující půdu zjistili, že značné procento jich nese geny necitlivosti na antibiotika – v půdě stepi až polovina, tedy stovky milionů v gramu, je necitlivá na penicilin. Je zcela samozřejmé, že tyto mikroorganismy jsou součástí naší stravy a že je dýcháme v prachu. Česká norma povoluje deset milionů bakterií tvořících kolonie v gramu běžné potravy. V dětské potravě „jen“ sto tisíc. Podtrženo a sečteno: denně sníme nějakou tu miliardu genů rezistence na antibiotika.

Další skutečnost, kterou lékaři neznali, byla v pravděpodobnosti předávání genů. Jim dělala těžkou hlavu přenos genů bakterie-bakterie. Domnívali se, že přenos brambor-bakterie je stejně snadný. To však je několikrát pokusem vyvrácený omyl.

Takže je třeba „předběžně opatrným“ lékařům říct: pochutnáváte si jako my všichni na milionech až miliardách genů rezistence k antibiotikům nesených bakteriemi, tedy snadno předatelných patogenům. Proč by vám měl vadit gen v rostlině, který se patogenům předává velmi obtížně, pokud vůbec? Zkrátka: kdo se bojí genů necitlivosti na antibiotika, ať nejí!

Aby dobytku nebylo nevolno

Official Journal of the European Union zveřejnil 24. června jedenáctistránkový dokument *“Nařízení (ES) č. 619/2011, kterým se stanoví metody odběru vzorků a analýzy pro úřední kontrolu krmiv, pokud jde o přítomnost geneticky modifikovaného materiálu, pro který povolovací řízení probíhá nebo povolení již zaniklo“*.

Dokument určuje výpočet standardní odchylky, limit analytické metody a týká se krmiva skládajícího se z GMO, nebo pocházejícího z GMO, který je schválen v jiné zemi a pro který byla podaná žádost o schválení. Řízení probíhá nejméně 3 měsíce, za předpokladu že:

- EFSA se o něm nevyjádřila jako o rizikovém
- metoda použité analýzy je certifikována EU referenční laboratoří
- certifikovaný referenční materiál splňuje podmínky tohoto nařízení.

Dokument obsahuje 9 odstavců a dvě přílohy. Uvedli jsme zde podrobnou citaci a doslovný překlad, abychom doložili, jaké hrůzy plodí politické paradigma o výlučné rizikivosti plodin získaných transgenesí. Kdyby krmivo obsahovalo zavlečenou rostlinu, tedy takovou, se kterou se náš dobytek ještě nesetkal, jak by se to úředně ošetřilo? Tedy podle jaké metodiky by se provádělo vzorkování, zpracování a

analýza vzorků a co by se vlastně zjišťovalo?

Uvážíme-li jaké různé rostliny se pěstují coby „biomasa“, kontaminace krmiva zavlečenými rostlinami nad 0,1% je velice pravděpodobná. Leč to musí dobytek vydržet, ale po GMO jinde ve světě běžně používaném, by se mu udělalo nevolno.

Vše by mohlo vypadat jako kratochvíle z pera Jaroslava Haška. Jenže tato je za desítky a stovky milionů Euro. Prý si takové postupy Evropané přejí; řekl jim někdo, kolik za to platí?

Zpracoval:

Prof. RNDr. Jaroslav Drobník, CSc.

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