



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:

GENETICKY MODIFIKOVANÉ MIKROORGANIZMY

GM plodiny povolené pro dovoz do EU

Autor: Ing. Zuzana Doubková, MŽP ČR

Evropa je známa svým odmítavým postojem ke geneticky modifikovaným (GM) zemědělským plodinám. Existuje jediná modifikace kukuřice, která se pěstuje v EU, a to pouze v několika členských státech a – s výjimkou Španělska – na minimálních plochách. Pokud se ale podíváme na přehled GM plodin, povolených pro dovoz do EU a následné použití jako potraviny a krmiva, získáme zcela jiný obraz. Důvodem je skutečnost, že Evropa zdaleka není soběstačná v produkci krmiv, především bílkovinných, takže musí značnou část potřebných komodit dovážet ze třetích zemí. Největšími vývozci jsou přitom právě ty státy, kde se GM plodiny pěstují ve velkém měřítku: USA, Kanada, Argentina, Brazílie. Navíc evropská „nulová tolerance“ neschválených GMO má za následek, že schvalovacím procesem musí projít i takové modifikace, které se

OBSAH

GENETICKY MODIFIKOVANÉ MIKROORGANIZMY	1
GM plodiny povolené pro dovoz do EU	1
BIOTECHNOLOGICKÝ VÝZKUM A LÉKAŘSTVÍ.....	3
Lidský enzym produkováný buňkami mrkve	3
Nanoprotilátky:Nové imunoreagenty pro výzkum, diagnostiku a terapii	3
Transgenní miniaturní prase jako model ke studiu Huntigtonovy choroby	4
KONFERENCE, KONGRESY	4
Světový biotechnologický kongres 2013	4

v dovozech vyskytují pouze ve stopovém množství.

Celkový objem dovážených GM komodit je obtížné určit, protože celní předpisy je nijak nerozlišují od konvenčních plodin. Jako vodítko může sloužit jedině podíl GM

odrůd v zemi, kde byla plodina vypěstována. Odhady dovozu jsou uvedeny ve zprávách o monitoringu, které musí pro Evropskou komisi každoročně zpracovávat držitelé povolení pro uvádění GMO na trh, tj. společnosti jako Monsanto, Syngenta a další.

Podrobné informace o GMO schválených pro použití jako potravina nebo krmivo jsou zveřejněny na stránkách Evropské komise, DG SANCO:

http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm

Sója

Závislost EU na dovozu se nejvíce projevuje u sóji, důležité složky krmiv především pro prasata a drůbež. Sója je zároveň plodinou, u které v celosvětovém měřítku zcela převládá pěstování GM odrůd nad konvenčními. Pokud tedy pátráme v obchodní síti po GM produktech, krmiva s obsahem složek z GM sóji a potravinářský sojový olej budou nejpravděpodobnějším „úlovkem“. Transgenní sója 40-3-2 Roundup Ready společnosti Monsanto byla mezi prvními GMO schválenými pro komerční použití. Dosud úspěšně prošlo schvalovacím procesem v EU 7 typů GM sóji s tolerancí k herbicidům (HT) a jedním transgenem pro odolnost k hmyzím škůdcům (Bt). S tím, jak se objevují plevely necitlivé na glyfosát (účinná látka herbicidu Roundup), musí osivařské firmy vyvíjet nové modifikace pro použití v kombinaci s jinými herbicidy.

Kromě různých typů HT sóji posuzuje Evropská komise a Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) také dvě žádosti o dovoz a použití sóji se změněným složením oleje, které by měly představovat první GM plodiny s přínosem pro spotřebitele, nikoliv jenom pro zemědělce. Odrůda s obchodním názvem Plenish firmy Pioneer odpovídá požadavkům zdravé výživy: vyznačuje se vysokým podílem kyseliny olejové, nejsou v ní trans nenasycené mastné kyseliny a obsahuje méně nasycených tuků než jiné sojové oleje. Obdobně modifikace sóji Vistive

Gold společnosti Monsanto vede k vyššímu obsahu kyseliny olejové a sníženému podílu nasycených mastných kyselin. Díky uvedeným změnám ve složení mají oleje také lepší skladovatelnost a stabilitu při použití, není třeba je dále upravovat.

Všechny uvedené modifikace jsou schváleny nebo posuzovány pouze pro dovoz a zpracování, žádná GM sója se v EU nesmí pěstovat. Společnost Monsanto sice podala už v roce 2005 žádost o pěstování Roundup Ready sóji, dosud však o povolení nebylo rozhodnuto, EFSA vydala své stanovisko teprve v polovině letošního roku.

Kukuřice

Pro dovoz a použití na výrobu potravin a krmiv bylo v EU povoleno ke konci října 2012 celkem 27 typů GM kukuřice. V tomto zdánlivě vysokém počtu jsou obsaženy různé kombinace dvou základních vlastností: tolerance k herbicidům (HT) a odolnosti ke škůdcům (Bt, geny odolnosti vůči *Lepidoptera* nebo *Coleoptera*). Tyto vlastnosti jsou různě kombinovány, novější typy kukuřice obsahují čtyři i více transgenů (tzv. „stack genes“ typy). V různých fázích schvalovacího procesu se nacházejí další kombinace uvedených vlastností. Evropská komise nyní požaduje samostatné posouzení jednotlivých genů i všech kombinací, které mohou v hybridech vznikat. V roce 2009 byla podána žádost o komerční využití první modifikace odlišné od HT a Bt typů – jedná se o kukuřici MON87460 s odolností proti suchu.

Kukuřice MON810, odolná vůči zavíječi kukuřičnému, byla schválena pro pěstování v EU již v roce 1998. Další žádosti o pěstování GM kukuřic na povolení stále čekají, např. kukuřice Bt11 a 1507 již od roku 2003.

Bavlník

Bt bavlník se pěstuje ve velkém rozsahu v Indii, Číně, Pákistánu, Jižní Africe a dalších zemích. Jelikož se bavlníková semena používají jako složky krmiv a

bavlníkový olej nachází využití v potravinářství i farmacii, musí být GM bavlníky v EU schváleny podle právních předpisů pro GM potraviny a krmiva

. Dosud bylo povoleno použití potravin, krmiv a aditiv z 8 typů bavlníku, další jsou ve schvalovacím procesu. Opět se jedná o dvě základní modifikace, HT a Bt, a jejich kombinace. V loňském roce byla podána první žádost o pěstování GM bavlníku v EU, jedná se o HT modifikaci firmy Bayer.

Další plodiny

V minulosti bylo schváleno použití několika modifikací **řepky** s tolerancí k herbicidům. Některé z nich se již nepěstují, nicméně se mohou v dovozech vyskytovat v nepatrných příměsích. Registr GMO v současné době uvádí tři typy řepky, povolené pro zpracování na potraviny a krmiva. Pěstování GM řepky v Evropě nepřichází v úvahu, žádná taková žádost nebyla podána.

Povoleny jsou potraviny obsahující cukr z Roundup Ready **cukrovky** H7-1, pěstované v posledních letech USA. V roce 2008 podaly společnosti KWS SAAT a Monsanto žádost o pěstování této cukrovky v EU.

Společnost BASF Plant Science několik let usilovala o získání povolení k pěstování GM **brambor**. Jednalo se o čtyři typy modifikací, určené speciálně pro evropský trh. Povolení bylo vydáno pouze v jednom případě, a to v roce 2010 pro brambory Amflora s vysokým obsahem amylopektinu, určené pro výrobu technického škrobu. Nedlouho potom následovalo zjištění, že během přípravy sadby došlo ke kontaminaci příměsí nepovolené modifikace, a tak v následujícím roce byly osázeny minimální plochy. Počátkem letošního roku společnost oznámila, že přesunuje své biotechnologické aktivity do USA. Žádosti o uvádění do oběhu dalších GM brambor (Modena a Amadea pro výrobu škrobu a Fortuna rezistentních k plísni bramborové)

BASF sice formálně nestáhl, prakticky ale v těchto projektech nepokračuje.

BIOTECHNOLOGICKÝ VÝZKUM A LÉKAŘSTVÍ

Lidský enzym produkovaný buňkami mrkve

Americká agentura pro kontrolu léčiv FDA schválila od května 2012 léčivý přípravek Eleyso. Je to enzym taligluceráza alfa, produkovaný geneticky upravenými buňkami mrkve, který nahrazuje v lidském těle beta-glukocerebrosidázu. Poprvé v historii lidstva tak došlo ke schválení léčiva produkovaného geneticky modifikovanými rostlinami.

Nanoprotilátky: Nové imunoreagenty pro výzkum, diagnostiku a terapii

Zdroj: Bioprostect 2/2012, L. Eyer a M. Fránek, VÚ veterinárního lékařství, Brno

Nanoprotilátky jsou řazeny mezi tzv. rekombinační protilátkou fragmenty neboli rekombinační protilátky. Jsou složeny pouze z jediného polypeptidového řetězce o délce cca 120 aminokyselin, mají molekulovou hmotnost 12 – 15 kDa a rozměry 4 x 2,5 nm. **Dalton** (symbol: **Da**) je standardní jednotka, která se používá pro indikaci hmotnosti na atomové nebo molekulární úrovni (atomová hmotnost). Nanoprotilátky jsou přibližně desetkrát menší ve srovnání s konvenčními protilátkami a poloviční vzhledem k ostatním rekombinačním fragmentům. Nanoprotilátky představují novou generaci imunoreagentů a terapeutických prostředků, které mohou být využity v analytických a diagnostických metodách a mohou rovněž nahrazovat tradiční terapeutika v léčbě závažných chorob u lidí. To je umožněno jejich jedinečnými vlastnostmi, jako je malá velikost molekuly, vysoká fyzikálně chemická

stabilita, dobrá rozpustnost ve vodném prostředí a schopnost rozpoznávat antigeny, které jsou pro konvenční protilátky nedostupné. Výsledky nejnovějších pre-klinických studií i klinických testů ukazují, že v nedaleké budoucnosti budou nanoprotilátky významně konkurovat dosud používaným monoklonálním protilátkám a existujícím rekombinačním fragmentům

Transgenní miniaturní prase jako model ke studiu Huntingtonovy choroby

Zdroj: Bioprospect 2/2012, Monika Baxa, Výzkumný ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, Liběchov,

Zároveň s růstem průměrného věku obyvatelstva roste počet lidí trpících neurodegenerativními onemocněními. Bohužel, dodnes nebyl nalezen žádný způsob terapie těchto chorob. Připraveno je mnoho produktů, které by mohly být použity k jejich léčení, avšak pro jejich verifikaci v pre-klinických testech je potřebný vhodný zvířecí model. Malá zvířata často nesimulují dostatečně průběh nemoci u pacientů. Proto mají ve výzkumném ústavu v Liběchově transgenní miniaturní prasátka jako model pro studium Huntingtonovy choroby (***), Do jejich genomu byl vnesen mutovaný gen, který vede k rozvoji této choroby.

Cílem výzkumu je dlouhodobé sledování fenotypu, které umožní získat potřebná data o průběhu choroby na molekulárně genetické, metabolické i behaviorální úrovni v pre-klinickém a klinickém stádiu. Použití tohoto modelu je možné i pro testování potenciálních terapií neurodegenerativních onemocnění.

*[(***) Huntingtonova choroba je vzácné dědičné neurodegenerativní onemocnění mozku*

charakteristické nekoordinovanými trhavými pohyby těla a snížením mentálních schopností postihující jedince obojího pohlaví. Touto nemocí trpí 7 ze 100 000 lidí a existují místa s častějším výskytem. K nástupu fyzických příznaků dochází postupně a může začít v jakémkoliv věku, i když je statisticky nejběžnější výskyt mezi dvacátým a čtyřicátým rokem života.

KONFERENCE, KONGRESY

Světový biotechnologický kongres 2013

se bude konat v Bostonu, USA, ve dnech 3. - 6. června 2013.

Program naznačuje hlavní trendy v rozvoji biotechnologií:

Biotechnologie farmaceutik

Rostliny a životní prostředí

Průmysl a zpracování

Lékařská biotechnologie

Rozvoj obchodu

Regenerativní medicína

Ostatní

Podrobnosti naleznete na webu www.worldbiotechcongress.com

Další informace o biotechnologiích najdete na www.biotrin.cz

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