



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:

BIOTECHNOLOGIE V ZEMĚDĚLSTVÍ

RoundUp Ready cukrovka

Zdroj: The Advanced Biotechnology, January 16, 2008

Pěstitelé cukrovky v USA zahájí v letošním roce pěstování geneticky modifikované cukrové řepy. Její semena jsou resistantní k herbicidu RoundUp, ale jinak jsou identická ve všech ostatních vlastnostech s cukrovkou netransgenní. Obdobně jako k herbicidu rezistentní sója nebo kukuřice bude tato plodina šetřit farmářům náklady na ochranu před plevele, sníží vstupy do polí a tím ušetří životní prostředí i půdu. Původně farmáři používali postřiky až 5x ročně, a to směsí různých pesticidů. V letošním roce plánují maximálně 3 postřiky pouze jednou chemikálií.

Experti odhadují, že v letošním roce nebudou zatím velké změny na trhu s cukrovou řepou. Farmáři získají sklizeň s nižšími konečnými náklady než dříve. Proto je možné, že po několika sezónách vytlačí transgenní semena cukrové řepy tu klasickou z trhu.

OBSAH

BIOTECHNOLOGIE V ZEMĚDĚLSTVÍ

RoundUp Ready cukrovka

BIOTECHNOLOGIE V LÉKAŘSTVÍ

Metabolický syndrom

VĚDA A VÝZKUM

10 hlavních nových organismů v roce
2007

Zástupce Amalgamated Sugar, hlavního průmyslového odběratele cukrovky ve státě Idaho, vyjádřil přesvědčení, že geneticky modifikovaná odrůda bude produkovat větší výnosy s větším obsahem cukru a může působit změny i v průmyslu.

BIOTECHNOLOGIE V LÉKAŘSTVÍ

Metabolický syndrom

Zdroj: Bioprospect, 4/2007, P. Mlejnek, J. Zídková, J. Sajdok

Definici Metabolického syndromu (MS) navrhla Světová zdravotnická organizace (WHO) v roce 1998 ve snaze shrnout společně se vyskytující metabolické poruchy pod jednotný pojem. Jedná se o

metabolické poruchy jako je vysoký krevní tlak, obezita, diabetes typu 2, inzulinová rezistence nebo snížená glukózová tolerance, nízká hladina HDL cholesterolu, vysoká hladina triacylglycerolů, mikroalbuminurie a další související problémy.

Vzhledem ke zjednodušení naší informace uvádíme jen následující kritéria pro jednotlivé složky MS:

Hypertenze \geq krevní tlak vyšší než 160/90 mm Hg

Dislipidémie je zvýšená hladina plazmových triglyceridů $\geq 1,7$ mmol/l

nebo = snížená hladina HDL cholesterolu pod 0,9 mmol/l u mužů a pod 1,0 mmol/l u žen

Obezita = BMI $\geq 30,0$ (BMI je hmotnost v kg / (výška v m)²)

nebo = poměr obvodu pasu a boků $\geq 0,9$ u mužů a $\geq 0,85$ u žen

Mikroalbuminurie = noční vylučování albuminu močí vyšší než 20 mikrogramů/min.

Hyperglykémie = zvýšená hladina glukózy v krvi. Je příznakem onemocnění Diabetes mellitus (DM). DM typ 1 je důsledkem poškození beta-buněk Langerhansových ostrůvků ve slinivce břišní a pacienti jsou závislí na podávání inzulínu. Charakteristikou DM typu 2 je zvýšená hladina cukru bez celoživotní závislosti na exogenním inzulínu.

Cukrovka typu 1 nepatří do skupiny MS.

Cukrovka typu 2 nebo snížená glukózová tolerance je řazena do MS pokud zároveň splňuje alespoň 2 ze shora uvedených kritérií. Obdobně mluvíme o MS u lidí, kteří sice mají normální glukózovou toleranci, ale jsou inzulin-rezistentní a mají

min. 2 další ze shora uvedených metabolických poruch.

Četnost výskytu metabolického syndromu se zvyšuje s rostoucím věkem. U naší populace se ve vyšším věku často rozvíjí jedna nebo i více složek metabolického syndromu, zejména obezita, hypertenze, hyperglykémie nebo zvýšená hladina nežádoucích triglyceridů či snížená hladina HDL cholesterolu (t.zv. hodného). Tady je zřejmý záporný vliv vnějších faktorů jako je přejídání, nedostatečná fyzická aktivita, kouření nebo stres.

Svoji roli hraje i dědičnost. Genetický předpoklad rozvoje MS se odhaduje u 40% populace.

Civilizační choroby skrývající se pod pojmem Metabolický syndrom jsou vedle rakoviny a kardiovaskulárních onemocnění nejzávažnějšími příčinami úmrtnosti v rozvinutých zemích. Statistické údaje vypovídající o nárůstu počtu nemocných cukrovkou typu 2 od roku 1985 jsou natolik alarmující, že se hovoří o „epidemii diabetu“.

VĚDA A VÝZKUM

10 hlavních nových organizmů v roce 2007

http://www.wired.com/science/discoveries/news/2007/12/YE_10_organisms

Uvádíme deset nových organizmů, které ještě v roce 2006 neexistovaly. Lidé nezůstávají jen u genetických modifikací plodin, aby získali větší výnosy nebo lepší kvalitu, nemodifikují jen mikroorganismy nebo zvířata, aby získali léčivé látky a vakcíny, které neumí jinak výhodně vyrobit. Mají ty nejroztodivnější nápady a proto je tak důležitá regulace GMO jak pro práci s GMO v uzavřených prostorech, tak pro uvádění GMO do prostředí nebo do oběhu.

1) Svítící kočky

Příklad jak se v Jižní Korei podařilo připravit variantu svítících koček vidíte na obrázcích. Byly vyšlechtěny v Gyeongsang National University in Jinju, South Korea.



Nahoře: Speciální filter ukazuje v tmavé místnosti kočku s červeným fluorescenčním proteinem. Ten způsobuje, že při expozici UV paprsky vypadá kočka jako planoucí. Vedle ní je normální klon kočky.

Dole: jsou kočky v normálním světle, vypadají vcelku stejně, i když ty 2 vpravo mají v sobě červený fluorescenční protein

Svítící zvířata však nemají jen význam jako rarita. Ukazují vědcům správnost jejich postupu a úspěšnost vnášení genů. Zkušenosti mohou využít pro transformace, které mají jiné poslání než fluorescence.

2. Ashera GD hypoalergická kočka

Ashera GD je kočka, která byla připravena genetickou modifikací, aby byla méně nebezpečná alergikům na kočičí chlupy. Její cena je závratná, cca 27 000 USD. Pro velmi bohaté lidi na světě to však není problém. V prosinci bylo prodáno 6 těchto exemplářů, z toho 3 do Ruska. Firma Lifestyle Pets, specializující se na unikátní "domácí mazlíčky" předpokládá, že v roce 2008 vyjde s novou transgenní kočkou, která si zachová velikost kotěte i v dospělosti.

3. E. coli produkující butanol

Na universitě v Albertě existuje tým studentů, kteří si říkají "the Butaners" a těm se podařilo připravit kmen E. coli vyrábějící butanol. Je zatím dost neefektivní, ale Butaners úspěšně soutěží s řadou výrazně podporovaných dalších firem, které se pokoušejí vytvořit geneticky modifikované jednobuněčné mikroorganismy produkující paliva budoucnosti.

4. Uměle fluoreskující pulci

Dimitrij Bulatov je kurátorem kaliningradské pobočky Státního centra moderního umění v Rusku. Začátkem loňského roku přestavil na uměleckém show ve státě Ohio geneticky upravené pulce, kteří svítili červeně a zeleně. Bulatov je jedním z mála umělců, kteří využívají biotechnologie k uměleckým účelům. Je to kontroverzní záležitost, protože experimentuje s živými organismy k jiným než lékařským účelům.

5. Inzulín „vyráběný“ v hlávkovém salátu

V červnu oznámili vědci z University vo Central Florida, že mají geneticky modifikovaný hlávkový salát, který produkuje inzulín. Podle této zprávy je možné salát transformovat do kapslí s řízeným uvolňováním a používat pro

diabetiky k úpravám hladiny cukru v krvi místo injekcí.

6. Stromy absorbující super-množství CO₂

Další z 10 nových dříve neexistujících organismů jsou topoly geneticky upravené tak, aby snižovaly množství skleníkových plynů v atmosféře. Jak víme, stromy používají oxid uhličitý při fotosyntéze. Vědci z Oak Ridge National Laboratory v Tennessee geneticky modifikovali topol, aby byl schopen absorbovat a uložit zvýšené množství CO₂ než topol netransgenní.

7. Žampiony vyrábějící vakcíny

Vědci na Pennsylvánské státní universitě odhalili novou metodu jak získat vakcíny velmi rychle. Možnost pěstování rostlin jako levných "chemických továren" na výrobu syntetických léčiv je věc známá. Vědci na Penn State vyvinuli žampiony, o kterých tvrdí, že budou během několika málo let schopny udělat 3 miliony dávek vakcíny během 12 týdnů. Tyto vakcíny by mohly být po ruce v případě teroristického útoku nebo vypuknutí epidemie ptáčích chřipky.

8. Bakterie rodu Clostridium bojující proti rakovině

Chirurgické zákroky, chemoterapie a radioterapie jsou standardní metody v boji s rakovinou. Moderní metodou je genová terapie., K tomu je však třeba 3 základních faktorů. Je třeba odlišit tumor od zdravé okolní tkáně, identifikovat gen, který by léčil problém a v neposlední řadě najít způsob „dopravy“ genu do nádoru. Protože většina pevných nádorů obsahuje oblasti s nízkým obsahem kyslíku nebo dokonce mrtvé tkáně, nabízí se využití anaerobních bakterií rodu Clostridium. Ty mohou růst v takovém prostředí a dodávat protirakovinné látky. V září uvedli vědci z Maastrichtské University v Holandsku,

že jejich geneticky upravená clostridia mohou úspěšně léčit nádory u zvířat.

9. Schizofrenní myši

Myši byly už dříve využívány k modelování různých lidských onemocnění. V loňském červenci oznámili vědci z John Hopkins Medical Institutes, že připravili prostřednictvím genetického inženýrství první myš, která modeluje anatomické defekty i poruchy chování jedinců nemocných schizofrenií. V kontrastu s běžnými studiemi na zvířatech, které spoléhají na látky, které jen napodobují projevy schizofrenie (falešné představy, změny nálady nebo paranoidní stavy), nová myš má v sobě genetické změny odpovídající této nemoci. Rozhodující úlohu hraje gen nazvaný DISC1. Je to rizikový faktor a myš s jeho nedostatkem vykazuje podobné anatomické změny v mozku jaké jsou u lidského pacienta. Také t.zv. paralelní projevy v chování schizofreniků se u geneticky modifikované myši projevily. Jednalo se o problémy s nalézáním potravy nebo pohybem ve volném prostoru.

10. Kvasinka jako biosenzor vyhledávající exploziva

Lékaři z Temple University School of Medicine vyvinuli geneticky modifikovaný kmen kvasinky, která svítí zeleně v přítomnosti DNT, což je součást dynamitu. Vědci využili genu z krysího čichového receptoru s cílem vytvořit z kvasinky biosenzor citlivý na exploziva a v budoucnosti i na další smrtelné chemikálie jako je sarin. Tento "čichový gen" je ještě geneticky provázán s proteinem zelené fluorescence tak, aby při pachu DNT biosenzor (tedy GM kvasinka) začal fluoreskovat. V budoucnosti se uvažuje o využití tohoto principu i na detekci toxinů v životním prostředí, event. v chemických zbraních.

Další informace naleznete na
[**www.biotrin.cz**](http://www.biotrin.cz)