

ZELENÝ PRŮVODCE

# GM PLODINAMI A LEGISLATIVOU EU



EuropaBio®

The European Association for Bioindustries



# OBSAH

1. Úvod	5
2. Genetické modifikace ve světě	15
3. Obchod & schvalování	23
4. Pěstování & přínosy	39
5. Inovace & duševní vlastnictví	51





# ÚVOD





# Vítejte ve světě geneticky modifikovaných plodin!

„Existují přesvědčivé důkazy o tom, že geneticky modifikované plodiny mohou přispět k naplnění cílů udržitelného rozvoje svými přínosy pro pěstitele, spotřebitele, životní prostředí a ekonomiku.“

Evropské akademie věd (European Academies of Science)<sup>1</sup>

-----  
> EASAC

<http://bit.ly/IGSyVV>  
-----

Milí čtenáři,

dnes a denně pravděpodobně nosíte oblečení z geneticky modifikované (GM) bavlny a jíte něco, co bylo vyrobeno s pomocí biotechnologií. Evropská hospodářská zvířata jsou z velké části krmena GM plodinami, které se téměř výhradně pěstují a sklízí na jiných kontinentech. I když Evropa přispěla ke vzniku GM plodin, jí samotné tato technologie, která byla v historii zemědělství nejrychleji osvojena, chybí.

GM plodiny přitom byly uznány za bezpečné a poskytují rozličné přínosy. Tak proč se EU a mnohé z jejích členských států brání této slibné technologii, na které jsme již v podstatě závislí?

Navzdory strachu, rozsévanému anti-GMO skupinami, provedené studie naznačují, že většina Evropanů, a čím dál tím více mladá generace, je nyní GM plodinám příznivě nakloněna. Projevuje se to zvláště v případech, kdy jsou potraviny z GM plodin zdravější, cenově dostupnější a kdy se snižuje použití zemědělských vstupů.<sup>2,3,4</sup>

Naštěstí se někteří čelní evropští představitelé již také vyslovili ve prospěch GM plodin. Myslíme si, že je načase, aby se Evropa postavila čelem k faktům a vedla informovanou diskuzi. Doufáme, že tímto průvodcem vzbudíme váš zájem.

*Váš zemědělský biotechnologický tým z EuropaBio*





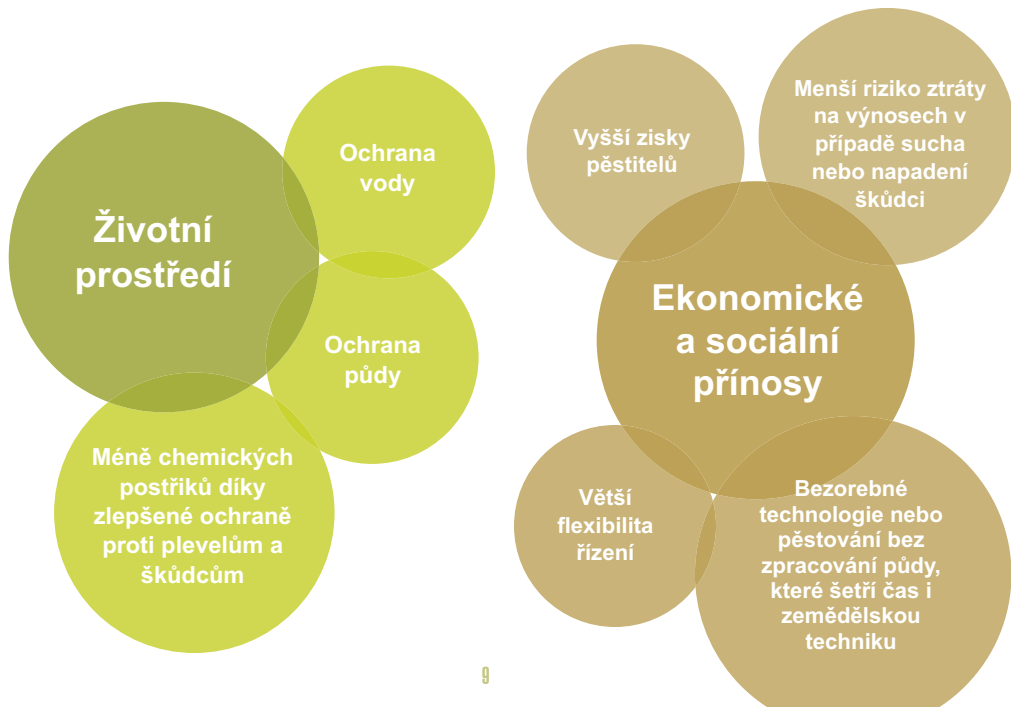
# Proč zemědělci pěstují GM plodiny?

Zemědělci na celém světě dělají každý rok důležitá rozhodnutí o tom, jaké konkrétní nástroje použít, aby vyprodukovali ty nejlepší plodiny. Jejich rozhodnutí závisejí na potřebách spotřebitelů a na daných klimatických a environmentálních podmínkách během vegetace.

V zemích, kde pěstitelé mají možnost volby, je mezi těmito nástroji i osivo GM plodin. Ekonomický přínos pěstování GM plodin činil v roce 2014 v průměru téměř 100 EUR/ha.<sup>5</sup>

> Celosvětové přínosy  
GM plodin

<http://bit.ly/1s07jx8>



# Řešení globálních výzev s pomocí GMO

Prostřednictvím zemědělských biotechnologií (nebo tzv. zelených biotechnologií) lze vyšlechtit rostliny s požadovanými vlastnostmi tak, abychom mohli čelit nejnaléhavějším výzvám našeho světa.

Zelené biotechnologie, včetně geneticky modifikovaných organismů (GMO), mohou podpořit potravinovou bezpečnost, ekonomický rozvoj a ochranu životního prostředí. Abychom jmenovali alespoň některé nové vlastnosti, jde např. o zlepšení odolnosti vůči určitým škůdcům nebo chorobám, toleranci k herbicidům, suchu nebo zamokření, či o zlepšení nutričních vlastností plodin.

Jelikož světová populace naroste v roce 2050 až k 10 miliardám lidí, budeme potřebovat téměř zdvojnásobit produkci potravin v rozvojových zemích a celosvětově ji zvýšit o 60 %.<sup>6</sup>

Zelené biotechnologie již dokázaly nevídaně zrychlit oblast inovací, které nám mohou pomoci se s touto výzvou poprat. Je však potřeba větší závazek EU, abychom zajistili využití jejich potenciálu.



155 lidí  
DNES



72 lidí  
1970



27 lidí  
1950



9.8 lidí  
1930

> Glassbarn

<http://bit.ly/2mFCIA6>

**Kolik lidí může užít jeden zemědělec?**<sup>7</sup>

Klíč  
= 3 lidé

## Na počátku produkce veškerých potravin je osivo

Bez šlechtění rostlin by neexistovalo mnoho potravin, které dnes konzumujeme, nebo by nebyly tak zdravé a chutné. Po staletí se pěstitelé snažili zlepšit polní plodiny prostřednictvím křížení, které bylo založeno na náhodné výměně genů dvou blízce příbuzných rodičovských rostlin. Zemědělské biotechnologie zahrnují řadu moderních šlechtitelských technik, včetně genetické modifikace, které nám dovolují vylepšit rostliny mnohem cíleněji.

## Co je genetická modifikace?

Genetická modifikace je specifická zemědělská biotechnologie používaná ke zlepšení vlastností rostlin, která je mnohem preciznější než klasické šlechtění. To znamená, že stávající geny se upravují, nebo se vkládají nové geny tak, aby odrůda získala požadované vlastnosti (znaky), jako např. větší odolnost proti chorobám, rezistenci vůči škůdcům, toleranci k herbicidům nebo vůči suchu či přemokření. Vzhledem k tomu, že se přenáší pouze několik málo genů se známými znaky, metody genetické modifikace jsou rychlejší a cílenější než u tradičního šlechtění.

-----  
> EuropaBio's FAQs  
<http://bit.ly/2jt6CrJ>  
-----

Více odpovědí na časté dotazy najdete na našich **internetových stránkách**.

# Biotechnologie v našem každodenním životě

Biotechnologie využívají živé organismy k výrobě užitečných produktů. Produkce může probíhat buď přímo s pomocí živých organismů, jako jsou kvasinky a bakterie, nebo s použitím přírodních látek z organismů (např. enzymy), případně modifikováním rostlinných genomů.

Biotechnologie se používají déle než 6.000 let k mnoha zajímavým a praktickým účelům:<sup>8</sup> k výrobě chleba a sýrů, ke konzervaci mléčných produktů a kvašení piva. Ačkoliv si to mnohdy neuvědomujeme, biotechnologie jsou podstatnou součástí našich každodenních životů. Od oblečení, které nosíme a pereme, přes potraviny, které jíme a zdroje, z kterých pocházejí, až po medicínu, která nás udržuje zdravé. Setkáváme se s nimi dokonce i u pohonných hmot, které používáme k tomu, aby nás dostaly tam, kam potřebujeme. Biotechnologie již hrají, a musejí hrát i nadále, neocenitelnou roli v naplňování našich potřeb.

> Časová osa  
biotechnologií

<http://bit.ly/2k3ZV01>



# Je bezpečné konzumovat GM plodiny?

Ano, neexistuje důkaz o tom, že plodina je nebezpečná jen proto, že je geneticky modifikovaná. To je jasná odpověď Royal Society (Britské akademie věd).<sup>9</sup> Miliardy tun GM potravin byly zkonsumovány bez jediného případu poškození zdraví.

> Pohled na potraviny

<http://bit.ly/1XiGzz9>

> Co říkají lidé

<http://bit.ly/2cslDEN>

Všechny relevantní vědecké organizace<sup>10</sup>, Evropské akademie, WHO (Světová zdravotnická organizace), Evropská komise<sup>11</sup> a EFSA (Evropský úřad pro bezpečnost potravin) se shodují: **GM plodiny, u kterých byla kladně posouzena bezpečnost, jsou minimálně stejně tak bezpečné jako jejich tradičně vyšlechtěné protějšky.** Všechny GM plodiny, které jsou aktuálně na trhu, byly shledány bezpečnými. Všechny GM produkty totiž musejí projít zevrubným posouzením z pohledu bezpečnosti příslušným kompetentním úřadem. V EU tuto roli plní EFSA.



V roce 2000 a 2010 vydala Evropská komise zprávy, shrnující 25 let výzkumu, který potvrdil, že GMO jsou stejně bezpečné jako klasické rostliny.<sup>12</sup>

## ZJISTĚTE VÍCE

> **Informační listy** týkající se GMO v EU<sup>13</sup>

<http://bit.ly/2eu56CX>

> **Otázky a odpovědi** Royal Society ohledně GM plodin<sup>9</sup>

<http://bit.ly/2k6XI9X>

> **Strategický dokument Expertní rady evropských akademií (EASAC)** o příležitostech a výzvách užívání technologií genetiky vylepšujících plodiny pro udržitelné zemědělství (červen 2013)<sup>1</sup>

<http://bit.ly/1ezwEA1>



# GENETICKÉ MODIFIKACE VE SVĚTĚ



Genetické  
modifikace ve světě



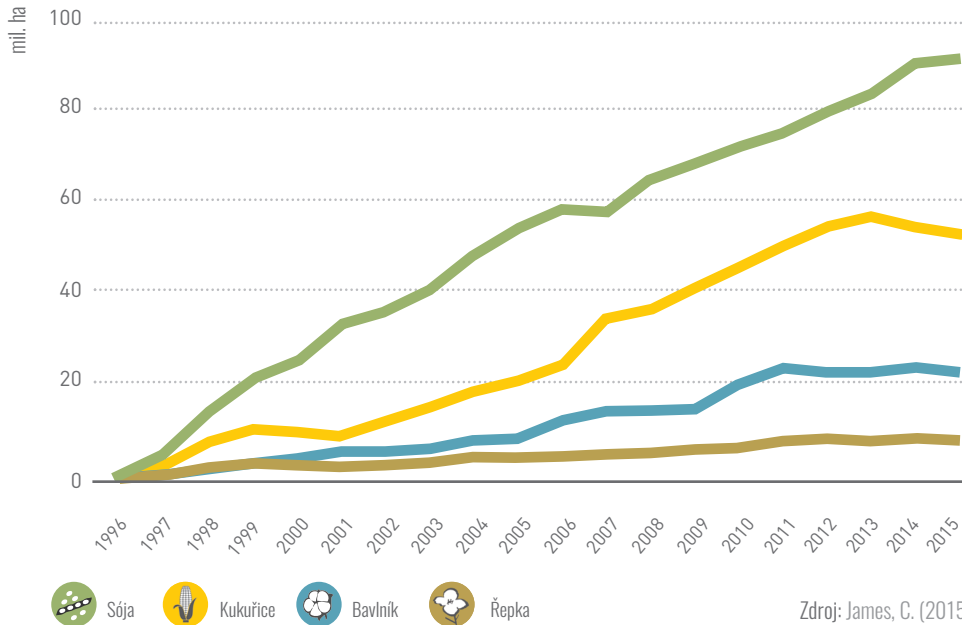


# Nejrychleji přijatá pěstební technologie

> ISAAA

<http://bit.ly/2533Pol>

Od roku 1996 celosvětově narůstají plochy GM plodin i jejich konzumace.<sup>14</sup> Genetické modifikace se tak staly nejrychleji přijatou pěstební technologií v historii. Většina GM plodin se pěstuje mimo Evropu a čím dál více v rozvojových zemích.<sup>14</sup>



Zdroj: James, C. (2015)

# Větší než celé zemědělství EU

Ve světě nyní pěstuje GM plodiny více farmářů, než kolik je zemědělců v celé EU, a to na ploše, která je větší než celková plocha orné půdy v EU.

**V roce 2015 pěstovalo GM plodiny ve světě 18 milionů farmářů,** což je zhruba o 6 milionů více, než je všech země-

dělců v EU. **Zatímco celková plocha GM plodin je zhruba šestkrát větší než rozloha Itálie,** podíl EU na jejich pěstování má velikost většího města.



# Přední pěstitelé GM plodin

Každá z pěti největších zemí pěstujících GM plodiny v roce 2015 osela více než 10 mil. ha GM plodin.<sup>15</sup> Od roku 2012 pěstují rozvojové země více GM plodin, než země vyspělé. Z 18 milionů pěstitelů GM plodin tvořili v roce 2015 přibližně 90 % drobní farmáři s omezenými zdroji, včetně 14 milionů pěstitelů bavlníku v Indii a Číně.

> Zásadní poznatky  
ISAAA

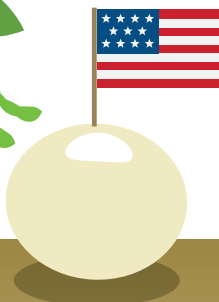
<http://bit.ly/1QE0aC2>



ZEMĚ PĚSTUJÍCÍ  
GM PLODINY

20  
Rozvojové

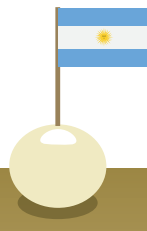
8  
Vyspělé



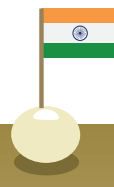
USA  
70.9



Brazílie  
44.2



Argentina  
24.5



Indie  
11.6



Kanada  
11

5 NEJVĚTŠÍCH PĚSTITELŮ

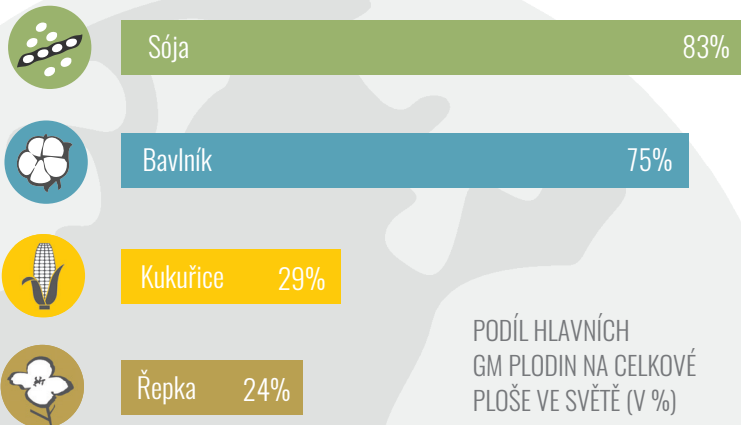
Pěstební plochy  
GM plodin v mil. ha



# Které GM plodiny se pěstují ve světě?

Nejrozšířenější GM plodiny ve světě jsou: sója, kukuřice, bavlník a řepka (canola). Mezi další GM plodiny, které byly povoleny a jsou pěstovány, patří cukrovka, vojtěška, papája, dýně, topol, rajčata, paprika, brambory, rýže a řada okrasných rostlin. V případě čtyř hlavních GM plodin mají GM odrůdy vysoký podíl na jejich celkových osevních plochách. V podstatě drtivá většina sóji a bavlníku, které se dnes pěstují, jsou geneticky modifikované. Velkou část této produkce dovážíme do EU, abychom nakrmili naše hospodářská zvířata a sebe oblékli.

> Prezentace ISAAA  
<http://bit.ly/1Qc1eP2>



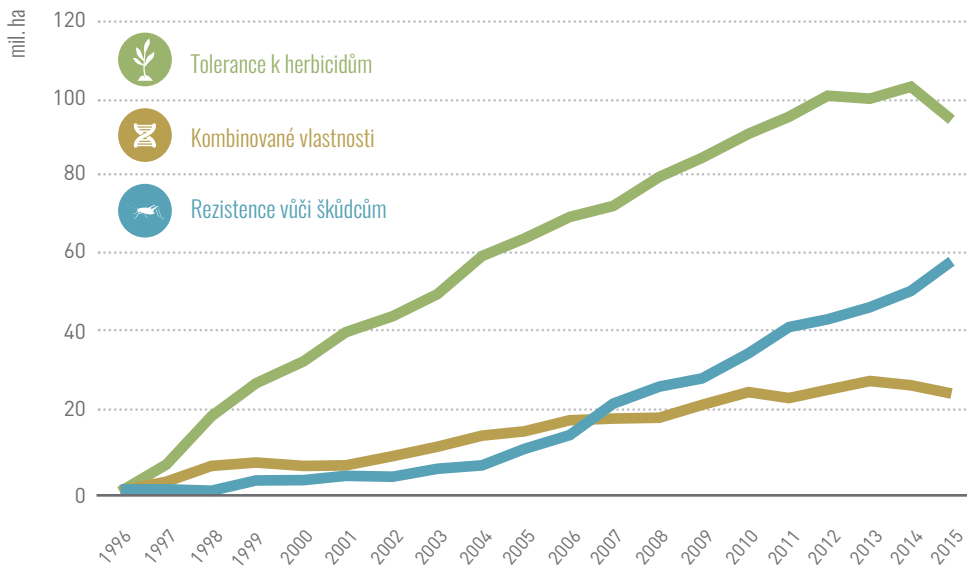
PODÍL HLAVNÍCH  
GM PLODIN NA CELKOVÉ  
PLOŠE VE SVĚTĚ (V %)

# Které modifikace jsou nejběžnější?

Většina GM plodin, které se dnes pěstují, mají následující vylepšené vlastnosti - herbicidní toleranci, rezistenci vůči škůdcům nebo obojí (kombinované vlastnosti, tzv. „stacked traits“). Dalšími změnami pak jsou odolnost vůči chorobám, tolerance k suchu, zdravotní nebo nutriční přínosy, delší trvanlivost nebo efektivnější průmyslové zpracování.<sup>16</sup>

> Prezentace ISAAA  
<http://bit.ly/1Qc1eP2>

## CELOSVĚTOVÁ PLOCHA GM PLODIN DLE VLASTNOSTÍ



# Přímé přínosy pro spotřebitele, ale ne v Evropě!

Nedávno byly v Severní Americe uvedeny na trh první GM plodiny s přímým přínosem pro spotřebitele. Jde o sóju modifikovanou za účelem zdravějšího složení oleje, nebo brambory a jablka, které se méně kazí, a snižují tak plýtvání potravinami.

Pro více informací navštivte [www.isaaa.org](http://www.isaaa.org)

> Internetové stránky  
ISAAA

<http://bit.ly/1pB8z3r>





# OBCHOD A SCHVALOVÁNÍ GMO V EU



Obchod a schvalování GMO v EU





## Proč EU dováží GM plodiny?

EU je jedním z největších světových dovozců zemědělských komodit. Dovážíme to, co na naší půdě nepěstujeme buď vůbec, nebo v nedostatečném množství. Podstatnou a rostoucí část těchto dovozů tvoří GM plodiny. Pěstují se téměř výhradně v zemích mimo Evropu, kde mají pěstitelé možnost výběru mezi klasickými a GM odrůdami.

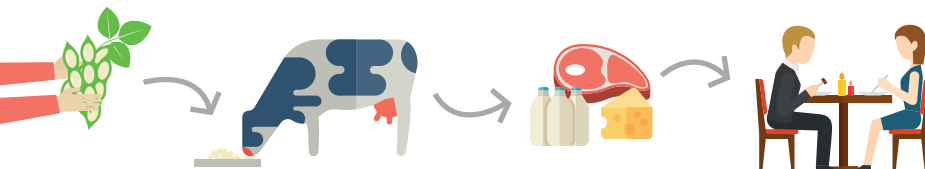
Evropská závislost na dovozech je obzvláště vysoká u sóji, která se používá jako krmivo pro hospodářská zvířata. Domácí produkce sóji v EU pokrývá méně než 5 % poptávky.

Dovážíme také významné množství GM kukuřice a řepky pro naplnění našich potřeb. Co se týká bavlníku, jsme téměř výhradně závislí na dovozech jeho finálních produktů.



## EU je závislá na dovozech GM sóji

**GM sója, která je dovážena do EU, váží stejně jako my –** něco přes 60 kg na každého obyvatele EU za rok, což je celkově neuvěřitelných 34 mil. tun. EU ročně utratí zhruba 13 miliard EUR za dovoz sóji a sójové moučky. To je více než u jakékoliv jiné zemědělské komodity, včetně kávy.



**Dnes jsou GM odrůdy u sóji standardem.**

Téměř veškerá sója je pěstována zeměmi Jižní a Severní Ameriky, kde GM technologie tvoří více než 90% podíl na její celkové produkci. Největším dovozcem sóji je nyní Čína, hned po ní následuje EU.



## GM obchod přináší pro EU přidanou hodnotu

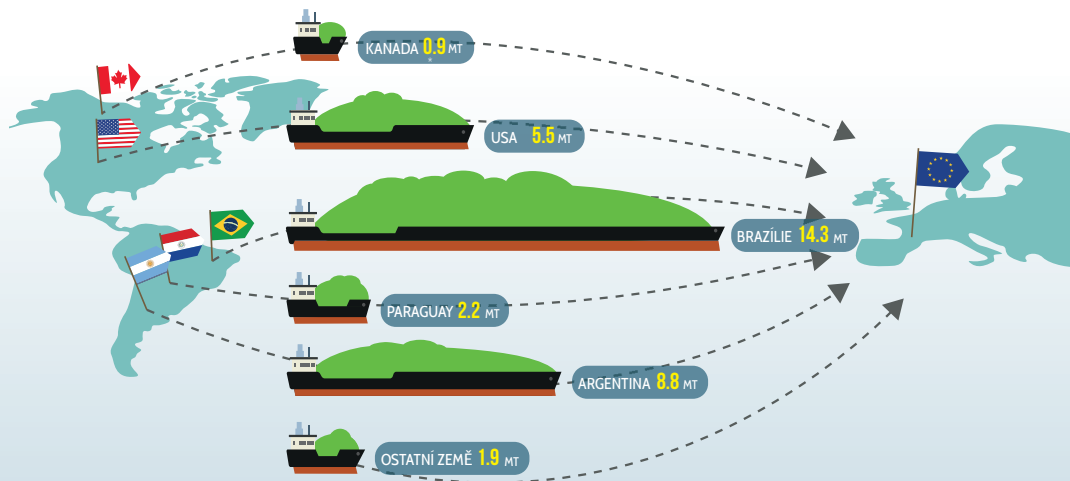
> Informační list  
GM obchod

<http://bit.ly/1S6h1DR>

> Informační list Zákaz  
dovozu GMO

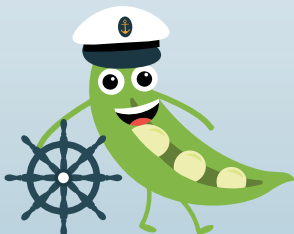
<http://bit.ly/2kn6PLm>

Používáme sóju, abychom nakrmili naše **krávy, prasata a kuřata**,<sup>17</sup> a abychom vyprodukovali vysoce kvalitní mléko a vejce. Nahrazení GM sóji nemodifikovanou by v krmivářském sektoru způsobilo navýšení nákladů na **krmiva o zhruba 10 %**.<sup>18</sup>



**DOVOZY SÓJI  
A SÓJOVÉ MOUČKY  
DO EU V ROCE 2014**

MT = mil. tun



# Které GMO se mohou dovážet do EU?

Ke konci roku 2016 bylo v EU povoleno pro dovoz a zpracování jako potravina a krmivo celkem 55 GM plodin.<sup>19</sup> Více než polovina z těchto plodin byly různé GM typy kukuřice. Mezi další plodiny patřila sója, řepka, cukrovka a bavlník.<sup>19</sup>

> Registr EU pro  
povolené GMO

<http://bit.ly/1mmC20e>

## Jak je v EU posuzována bezpečnost GM produktů?

Všechny GM rostliny, určené pro konzumaci jako potravina nebo krmivo, musejí podstoupit zevrubné posouzení bezpečnosti. Je to součást schvalovacího procesu, který předchází jejich uvedení na trh. V EU tento úkol vykonává EFSA (Evropský úřad pro bezpečnost potravin), jehož panel nezávislých vědců úzce spolupracuje s národními úřady bezpečnosti potravin. Posouzení rizik zahrnuje srovnávací analýzu mezi GMO a jeho konvenčním protějškem, potravinové/krmné studie a analýzu potenciálních rizik pro životní prostředí. Cílem je ujistit se, že GM produkty jsou pro konzumaci lidmi a zvířaty i pro životní prostředí minimálně tak bezpečné, jako jejich konvenční protějšky.

Přečtěte si více o **posouzení rizik**<sup>20</sup> a **bezpečnosti produktu**<sup>21</sup> v informačních listech EuropaBio.



> Informační list  
Posouzení rizik

<http://bit.ly/2kwp4NB>

> Informační list  
Bezpečnost produktu

<http://bit.ly/2aoBdTP>

## Spolehlivý schvalovací proces

Legislativa vytvořená speciálně pro GMO podrobně vymezuje schvalovací proces. Zároveň garantuje, že všechny GM produkty, které jsou v EU uvedeny na trh, jsou stejně bezpečné jako jejich klasické protějšky.

1. Posouzení rizik je prováděno případ-od-případu a krok za krokem.

2. Poté, co EFSA zkompletuje posouzení bezpečnosti z pohledu životního prostředí, zdraví lidí a zvířat, vydává vědecké stanovisko. To tvoří základ pro návrh rozhodnutí, které předkládá Evropská komise členským státům.

3. Členské státy hlasují o návrhu rozhodnutí Evropské komise.

4. Pokud je GMO uvolněn na trh, vztahují se na něj další závazné požadavky jako je monitorování, dohledatelnost původu a označování. Plány monitoringu musejí být schváleny ještě před umístěním takového produktu na trh. Dohledatelnost původu je zajištěna s pomocí označování a vedení administrativních záznamů napříč potravinovým řetězcem.

5. Zveřejňování informací: V průběhu schvalovacího procesu jsou informace poskytovány veřejnosti.



Díky této legislativě a ve srovnání s existujícími regulačními rámci ve světě, jsou GMO jedny z nejvíce prověřovaných potravinářských produktů v historii. Pokud by se tímto způsobem posuzovaly dnes hojně konzumované produkty, jako např. káva, nemusely by vůbec získat povolení k uvedení na trh. Přesto lidé i nadále pijí kávu, neboť její přínosy převažují nad (vědomými) riziky.

## Politické překážky dovozu v praxi

Navzdory závislosti na importech, EU a její členské státy často zbytečně zdržují povolení k dovozu, což má nepříznivé dopady na zemědělce a ohrožuje obchod.

## Zpomalené a zpolitizované posouzení rizik

Navzdory 20 letům bezpečného užívání, EFSA – vědecký orgán EU, který je zodpovědný za posouzení bezpečnosti potravin a krmiv – tráví stále více času nad prověřováním rizik GM plodin.



Ve skutečnosti se doba trvání posouzení rizik v EU v poslední dekádě ztrojnásobila – od necelých 2 let až po více než 6 let (přes 7 let od podání žádosti ke schválení produktu). Ke konci ledna 2017 čekalo více než 40 žádostí o povolení GM produktu na posouzení rizik u EFSA.



Pro srovnání, průměrná doba schvalování GM produktu v USA, Brazílii a Kanadě je méně než 2 roky. A to mají tyto země stejně vysoké standardy pro posouzení rizik, založené na mezinárodně uznávaných vědeckých principech.



Na rozdíl od jiných zemí, které mají předvídatelný systém posouzení rizik založený na vědeckém základě, požadavky na vstupní data v EU se neustále mění. Často se tak děje bez vědeckého podkladu.

Výzkum financovaný z prostředků EU například potvrdil, že nejsou potřeba nové testovací studie na zvířatech, kterými jsou zbytečně zatíženi žadatelé (průmysl) i zvířata. EFSA sám nazval tyto studie nadbytečnými. Bohužel, tato situace ještě přidává na nepředvídatelnosti doby trvání schvalovacího procesu a odrazuje investory od jejich cenných investic v EU. **Přečtěte si více zde.**<sup>20</sup>

> Informační list  
Časová osa  
posouzení rizik  
<http://bit.ly/2jUOBB6>





## Země EU často hlasují proti vědě!

> Informační list  
Členské státy a GMO  
<http://bit.ly/1Ckl89F>

Ačkoliv existují dostatečné důkazy, že GM potraviny jsou stejně bezpečné jako ty klasické, některé země EU ve schvalovacím procesu pravidelně hlasují proti vědeckým doporučením<sup>22</sup>. Bez úspěšně zvládnutého schvalovacího procesu nemůže být GMO uveden na evropský trh.



Které země hlasovaly ve prospěch vědy v roce 2014?

Polsko



Proti

Itálie



Zdržela se  
hlasování

Německo



Zdrželo se  
hlasování

Francie



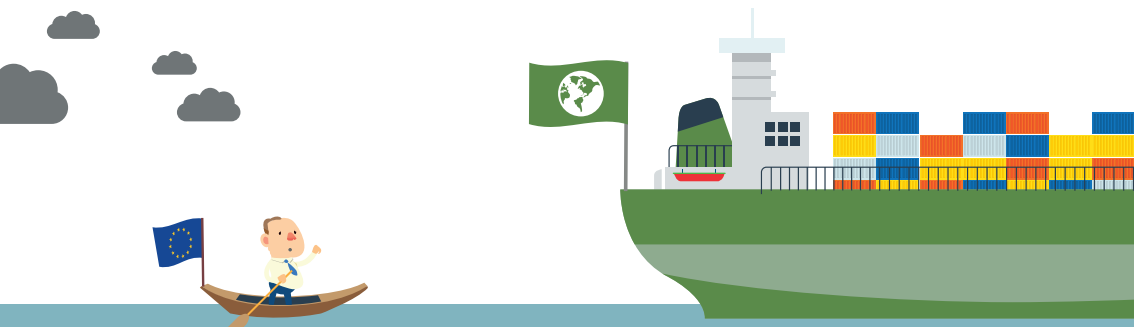
Zdržela se  
hlasování

# Návrh na „opt-out“ v EU ohrožuje obchod

EU přijala v roce 2015 tzv. „opt-out“ legislativu u pěstování GMO. Ta de facto dovoluje jednotlivým členským státům zakázat svým zemědělcům pěstování GM plodin povolených na unijní úrovni, a to bez vědecky doložitelných důvodů. Následně pak ve stejném roce Evropská komise navrhla povolit „opt-out“ také pro dovozy GMO, a to navzdory datům, která ukazují, že případné zákazy dovozů by **Evropu vyšly pěkně draho**.<sup>18</sup>

Pokud budeme i nadále poškozovat trh s krmnou sójou, riskujeme ztrátu našich exportních trhů pro živočišné produkty pocházející z Evropy. Můžeme tím i zcela vytlačit evropské zemědělce z trhu se živočišnými výrobky. To povede k větším dovozům masa ze třetích zemí a k vyšším cenám pro evropské spotřebitele.

> Informační list  
Zákazy dovozu GMO  
<http://bit.ly/2kn6PLm>



-----  
> Komisař  
V. Andriukaitis  
<http://bit.ly/2kn5Smq>  
-----

„Zakázat dovozy GMO znamená zbavit se naší  
schopnosti produkovat potraviny“.

Vytėnis Andriukaitis, Komisař EU<sup>23</sup>

## Jak legislativa EU ovlivňuje inovace a obchod?

EU a její členské státy, navzdory své závislosti na dovážených GM plodinách, brání této slibné technologii v jejím rozvoji, využití a obchodu s ní. Výše uvedená zpoždění a překážky ve schvalování představují obchodní bariéry. Tyto bariéry již způsobily narušení trhu a vyšší ceny klíčových zemědělských komodit, protože schvalovací proces v EU je mnohem pomalejší než v jiných vyspělých zemích. Dokonce i potom, co je produkt prohlášen za bezpečný, je promarněno mnoho měsíců administrativou a politikařením, než je nová odrůda, která může být již schválena v jiných zemích, povolena k dovozu do EU. Výsledkem pak je, že náklady lodí, u kterých si myslíme, že by mohly obsahovat stopy GM plodin nepovolených v EU, mohou být navráceny zpět do země původu. Podle zprávy, kterou zveřejnila Evropská komise, stojí takové narušení trhu evropskou ekonomiku až **9,6 miliardy EUR** ročně.<sup>24</sup>

Zpoždění schvalovacího procesu nesouvisí s bezpečností produktu; vždyť GM plodina, která čeká na schválení v Evropě, prošla zevrubným posouzením rizik na úrovni EU. Nedostatečná implementace legislativy EU v oblasti biotechnologií extrémně ztěžuje předvídatelnost schválení. Bez předvídatelnosti v Evropě budou potravináři, obchodníci i chovatelé čelit mnohem větším problémům v budoucnosti.



> Zpráva USDA 2016

<http://bit.ly/2jAAX5p>

„Komplexní legislativní rámec EU, který byl vytvořen pod nátlakem anti-GMO aktivistů, omezuje výzkum, rozvoj a produkci GM plodin. (...) Součástí jejich politické strategie byl mj. lobbying na úřadech, sabotáže (ničení pokusných i produkčních polí) a mediální kampaně k zesílení obav veřejnosti.“

Roční zpráva USDA pro EU v oblasti zemědělských biotechnologií<sup>25</sup>

## Zatímco Evropa přešlapuje na místě, svět se pohybuje kupředu

Dysfunkční schvalovací proces v EU a neochota přijmout a dovézt GMO má také velký vliv na pěstitele mimo EU. Mnoho rozvojových zemí se inspiruje politickým přístupem EU a některé evropské nevládní organizace rozšiřují nepodložené obavy jednak v Evropě a jednak i mimo ni. Narůstající riziko narušení obchodu stejně jako nižší produktivita zvyšují světové ceny potravin. To se nejvíce dotkne pěstitelů a spotřebitelů právě v rozvojových zemích.





# PĚSTOVÁNÍ & PŘÍNOSY GM PLODIN



Pěstování &  
přínosy GM plodin





# GMO pro životní prostředí

Organizace spojených národů pro výživu a zemědělství (FAO) odhaduje, že se musí zvýšit globální nabídka potravin o 70 %.<sup>26</sup> Dále se odhaduje, že v roce 2030 bude téměř polovina světové populace trpět nedostatkem vody.<sup>27</sup> Abychom zvládli celosvětové potravinové výzvy, musíme pěstovat více s méně: méně půdy, méně vstupů, méně vody a méně energie. Použití moderních biotechnologií nám pomáhá toho dosáhnout.<sup>28</sup>

- **Nižší ztráty a vyšší výnosy:** GM plodiny mohou zvýšit výnosy o 6 – 30 % na stejné ploše půdy.<sup>29</sup> To umožňuje vyhnout se dalším záborům půdy, která nyní slouží k zachování biodiversity. V roce 2014 obhospodařovali pěstitelé díky GMO o 20 mil. ha půdy méně při zachování stejného množství produkce.<sup>30</sup>

> FAO Jak nakrmit svět v roce 2050

<http://bit.ly/1fjWWFX>

> Klíčové dopady pěstování GM plodin ve světě

<http://bit.ly/2kn9N2w>

> Informační list Zemědělství & životní prostředí

<http://bit.ly/2ayGCZI>

> GMO odpovědi

<http://bit.ly/2knhaHd>



> GMO přehled  
o vodě

<http://bit.ly/2k4i5yG>

> Kukuřice s efektivním využitím vody pro Afriku

<http://bit.ly/2jthN3t>



- **Ochrana půdy:** GM plodiny umožňují pěstitelům regulovat plevele i při užití bezorebných technologií nebo systémů bez zpracování půdy. V Argentině a USA zredukovala herbicidně tolerantní sója počet operací zpracování půdy až o 58 %.<sup>31</sup> Bezorebné, minimalizační technologie přispívají k lepšímu ukládání uhlíku v půdách a ke snížení emisí CO<sub>2</sub> díky úspoře pohonných hmot.
- **Snížení emisí skleníkových plynů:** Bezorebné technologie znamenají méně pojezdů traktoru, což vede k úspoře pohonných hmot a nižším emisím.
- **Ochrana vody:** Neorané půdy lépe zadržují vlhkost, a to snížením odtoku vody do řek a jiných toků. **Tím přispívají k efektivnějšímu využití vody.**<sup>32</sup> V současné době už jsou k dispozici GM plodiny odolné vůči suchu. Navíc, partnerství veřejného a soukromého sektoru Water Efficient Maize for Africa vyvíjí GM kukuřici tolerantní vůči suchu a rezistentní vůči škůdcům, která je určená pro malé pěstitelé v **Subsaharské Africe.**<sup>33</sup>

PĚSTOVÁNÍ GM PLODIN

**SNIŽUJE EMISE CO<sub>2</sub>**

**0 23,1 MILIARD KG**

Srovnatelné s odstraněním

**10,2 MILIONŮ AUT ZE SILNIC**

- **Redukce postřiků:** Zemědělské biotechnologie zredukovaly pesticidní postřiky (1996 – 2014) o 581.000 tun (-8,2 %). To odpovídá celkovému množství pesticidních účinných látek aplikovaných v Číně po více než 1 rok.<sup>5</sup> Ve Španělsku došlo od roku 1998 díky GM kukuřici odolné vůči škůdci k 36% kumulativnímu poklesu použití insekticidů v kukuřici (544 tun insekticidních účinných látek).<sup>5</sup> GM plodiny tak nejen snižují množství použitých zemědělských vstupů, ale šetří také čas a peníze zemědělcům, což vede k efektivnějšímu využívání zdrojů.

-----  
> Celosvětové přínosy  
pěstování GM plodin  
<http://bit.ly/1s07jx8>  
-----

## GMO & cíle udržitelného rozvoje

Modernizace zemědělství je nejdůležitějším faktorem pro snížení výskytu hladu a chudoby – první dva cíle Spojených národů v oblasti udržitelného rozvoje.

Podíl lidí, kteří žijí v extrémní chudobě, je sice nižší než kdy jindy, ale přesto stále 800 milionů lidí hladoví a přes 3 miliony ročně umírají na podvýživu.

Ačkoliv dnes miliony drobných zemědělců v rozvojových zemích již profitují z pěstování GM plodin<sup>15</sup>, ty nejvíce postižené země prozatím nemají přístup k technologiím, které jim mohou pomoci produkovat více a lépe – včetně biotechnologií a GM plodin. Mnoho zemí stále zakazuje GMO, přestože FAO uznala, že biotechnologie mohou pomoci pěstitelům s omezenými zdroji a spotřebitelům v rozvojových zemích.<sup>34</sup>

# Co to přináší mně jako spotřebiteli?

Na trhu:

Nižší  
ceny

Zdravější  
oleje

Méně  
toxinů

Méně  
akrylamidu

Zlepšená  
chuť

Připraveno k uvolnění na trh:

Nutričně  
hodnotná  
rýže zachra-  
ňující životy

Delší  
trvanlivost

Ve vývoji:

Bezlepková  
pšenice

Lepší  
nutriční  
vlastnosti

„Šlechtění plodin pomocí biotechnologií musí být jedním z řešení sociálních výzev. EU v zemědělských inovacích zaostává za novými mezinárodními konkurenty. Těžko pak může dosáhnout cílů, které si stanovila v oblasti vědy a inovací, nebo životního prostředí a zemědělství.“

Expertní rada evropských akademii (European Academies of Science Advisory Council)<sup>1</sup>

> EASAC

<http://bit.ly/1ezwEA1>

## Již na trhu:

- **Nižší cena:** GM plodiny pomáhají pěstitelům zvýšit výnosy, což snižuje cenu pro spotřebitele.
- **Zdravější oleje:** Některé GM odrůdy sóji a řepky byly upraveny tak, aby produkovaly zdravější oleje.
- **Méně toxinů:** Kukuřice rezistentní k hmyzím škůdcům se umí sama chránit před napadením. Tím se také snižuje množství mykotoxinů, které způsobují rakovinu. Tyto mykotoxiny pocházejí z přirozeně se vyskytujících hub (plísní), které pronikají do kukuřice skrz místa narušená škodlivým hmyzem. Existují již také GM brambory, které při smažení produkují méně akrylamidu způsobujícího rakovinu.

## Připraveno k uvedení na trh:

- **Nutričně hodnotná GM rýže, která zachraňuje životy:** Zlatá rýže obohacená o vitamin A je prevencí proti slepotě a předčasným úmrtím. Nedostatek vitaminu A je typický zejména v chudých zemích světa, kde je rýže hlavní potravinou.
- **Delší trvanlivost a skladovatelnost:** V Severní Americe byly povoleny nehnědnoucí jablka a brambory, díky čemuž je možné snížit plýtvání potravinami.

## Ve vývoji:

- **Bezlepková pšenice:** Vědci ve Španělsku pracují na odstranění lepku z pšenice, což by mohlo zlepšit kvalitu života lidí trpících celiakií.
- **Zlepšené nutriční vlastnosti:** Mnoho projektů je zacíleno na zlepšení nutriční hodnoty plodin jako čirok a kasava, které jsou velmi důležité pro obyvatele rozvojových zemích.
- **Zlepšená chuť:** Některé GM potraviny jsou již nyní považovány za chutnější než jejich tradiční protějšky, jako např. GM fialová rajčata a nové růžové odrůdy ananasu.
- **Méně akrylamidu:** Genetické modifikace mohou být použity k redukci asparaginu v produktech. Ten je obsažen v mnoha škrobnatých potravinách a produkuje akrylamid, který je považován za karcinogen. Již byly vyvinuty GM brambory, jež mají zredukovaný obsah asparaginu.

> Informační list  
Přínosy pro  
spotřebitele  
<http://bit.ly/2ayFRQh>



Přečtěte si více zde.<sup>35</sup>

## Které GM plodiny se pěstují v EU?

K pěstování v Evropě je povolena pouze jedna GM plodina – kukuřice odolná k hmyzím škůdcům (tzv. Bt kukuřice). Aktuálně se pěstuje nejvíce ve Španělsku a Portugalsku. Poprvé byla povolena v roce 1998 a pomáhá v boji proti škodlivému hmyzu. Ačkoliv byla schválena na úrovni EU, některé členské státy ji zakázaly svým zemědělcům pěstovat.

## Požívání výhod z pěstování Bt kukuřice ve Španělsku

Španělsko je největším pěstitelem Bt kukuřice v EU. Tato kukuřice je odolná proti housenkám zavíječe kukuřičného, který způsobuje až 30% ztráty na výnosu. Bt kukuřice představuje ve Španělsku třetinu z celkových ploch kukuřice. Pěstování Bt kukuřice přináší mnoho benefitů, zahrnujících:

- vyšší výnosy v případě výskytu škůdce, a to v průměru o 7,4 až 10,5 %.
- kvalitnější produkt díky nižšímu množství mykotoxinů.
- ekonomické přínosy pro pěstitele díky vyšším výnosům a nižším nákladům na vstupy jako jsou pesticidy a nafta.
- sociální přínosy pro pěstitele díky zvýšené flexibilitě a zjednodušení managementu pěstování plodin.

- environmentální přínosy zahrnující menší zátěž vod a vyšší fixaci uhlíku, společně s důležitými přínosy pro biodiverzitu.
- Bt kukuřice také Španělsku zajistila menší závislost na dovozech.<sup>36</sup>

> Přínosy Bt kukuřice  
ve Španělsku

<http://bit.ly/2kwz79w>

Snížení dovozů kukuřice o více než **1 mil. tun**

**Úspora vody srovnatelná s množstvím, které  
by spotřebovalo téměř 750.000 obyvatel**

Vyšší zisky pěstitelů až  
**o 147 EUR/ha**





# PĚSTITELÉ VE SVĚTĚ

## Přínosy v Evropě

**Jméno:** Maria Gabriela Cruz

**Profese:** pěstitelka kukuřice

**Země:** Portugalsko

**Informace:** Gabriela představuje čtvrtou generaci hospodářů na rodinné farmě. Má vysokoškolské vzdělání v oboru zemědělský inženýr a našla způsob, jak provozovat udržitelné hospodaření.

**Výzvy:** Tlak zavíječe, eroze půdy a potřeba ochrany vody.

**Příležitosti:** GM kukuřice si poradí s vysokým tlakem zavíječe a redukuje použití insekticidů tím, že eliminuje 3 postřiky.



> #FOODHEROES

<http://bit.ly/2frD02d>

"GM plodiny jsou cestou, jak v Evropě udržet zemědělce na své půdě. Pokud nebudeme mít více GM plodin, staneme se méně konkurenceschopní a budeme muset dovážet více potravin a také používat méně udržitelné pěstitelské postupy".





# INOVACE A DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ





## Proč potřebujeme inovace v zemědělství?

Posílení inovací v zemědělském sektoru je základem pro to, abychom mohli vyprodukovat více potravin s menší zátěží pro životní prostředí.

Inovace ve šlechtění rostlin, včetně genetických modifikací, již poskytly neocenitelné přínosy, včetně zlepšení kvality osiva, vyšší produktivity plodin, vyšších zisků pěstitelů, nižších cen potravin a snížení spotřeby energie a emisí CO<sub>2</sub>.

## Jak může pomoci duševní vlastnictví?

Moderní šlechtění rostlin potřebuje a profituje z ochrany duševního vlastnictví, zahrnující ochranná práva k odrůdám rostlin a v některých případech i patenty. Obojí pomáhá posílit inovace zacílené na získání produktivnějších osiv a udržitelných postupů. Poskytuje inovátorům stimuly, aby podstoupili podnikatelské riziko, z kterého pak profitujeme my všichni.

> Duševní vlastnictví  
52 Video

<http://bit.ly/2j7XRop>

Duševní vlastnictví  
Video IP52 <sup>37</sup>



Práva na duševní vlastnictví zajišťují, že se vědecké poznatky zveřejňují a sdílejí, a že jsou veřejní nebo soukromí vývojáři nových technologií oceněni za svoji námahu a investice. To jim umožňuje pokračovat v investování do nových technologií a produktů. Ekonomické a sociální přínosy, plynoucí z inovací v oblasti biotechnologií, jsou tedy do značné míry závislé na fungování efektivního systému práv na duševní vlastnictví.

Patentový systém zajišťuje, jako i v jiných vysoce technologicky náročných oblastech, návratnost investic, vložených do dlouhého a nákladného procesu výzkumu a vývoje. Nové plodiny, které mají vyšší výnosy a/nebo menší potřebu vody, jsou de facto unikátním vynálezem. Aby byli vývojáři schopni projít celou cestu od vynálezu až po produkci a uvedení nového produktu na trh, je potřeba adekvátní ochrana takové invence. Zajistí se tím alespoň částečně pokrytí nákladů, které vývojářům na této cestě vznikly.

Přečtěte si více [zde](#).<sup>38</sup>

> Informační list  
Duševní vlastnictví  
<http://bit.ly/2k4vCGI>

## ZÁKLADNÍ INFORMACE

**10 největších** průmyslových společností ročně investuje okolo **2,25 miliard dolarů**, resp. 7,5 % z prodeje, do vývoje nových produktů.<sup>39</sup>

V průměru to trvá **13 let** a stojí **136 milionů dolarů**, než se nový GM produkt dostane na trh.<sup>40</sup>

# Slibné výzkumné projekty – minimálně mimo Evropu!

## Kdo jsou noví vývojáři?

Růst Číny, Indie, Brazílie a jiných rychle se rozvíjejících zemí

Partnerství veřejného a soukromého sektoru

## Co se nachází ve vývoji?

První generace: odolnost proti škůdcům a tolerance k herbicidům

Další generace: zlepšení nutriční hodnoty, tolerance vůči stresu, odolnost proti chorobám

Nové plodiny: důraz na plodiny pro rozvojový svět

Nové vlastnosti: zmírnění změn klimatu a adaptace na tyto změny

Nové techniky

## Proč nejsou inovace rychlejší?

Genetické modifikace plodin, které jsou považovány za nejrychleji přijatou a rozšířenou technologii v historii zemědělství, mohou být zároveň nejvíce zabrzděnou inovací. Legislativní procesy ve světě, a obzvláště v Evropě, jsou tak zdlouhavé a náročné, že de facto zabraňují inovacím, aby se dostaly k pěstitelům a spotřebitelům. Zvláště patrné je to pak v rozvojových zemích, kde stagnují výnosy i životní úroveň. Kvůli zbytečným prodlevám ve schvalování GM plodin pro dovoz nebo pěstování, nevědecky odůvodněným zákazům nebo zanedbávání duševního vlastnictví urychlujícího inovace, znemožňuje Evropa naplnění potravinových a pěstitelských výzev.





# Inovace pro rozvojové země

Biotechnologické společnosti a centra veřejného výzkumu vyvíjejí GM odrůdy kasavy, banánů, čiroku a kukuřice. Cílem je využít potenciál těchto plodin, a zlepšit tím kvalitu života lidí v rozvojových zemích, pro které jsou uvedené plodiny základem stravy.

- **Projekt „Zlatá rýže“** – rýže obohacená vitamínem A je blízko ke komerčnímu povolení na Filipínách. Byla vyvinuta k prevenci nemoci jako je slepota způsobená nedostatkem vitamínu A.<sup>41</sup> Více než 120 nositelů Nobelovy ceny požádalo vlády, aby odmítly kampaň Greenpeace zacílenou proti zlaté rýži a obecně proti GM plodinám a potravinám z nich vyrobených: „Kolik chudých lidí ve světě ještě musí umřít, než uznáme, že toto je zločin proti lidskosti?“<sup>42</sup>
- **Projekt „Bio kasava plus“** – zlepšuje nutriční kvalitu kasavy, primárního zdroje kalorií pro více než 250 mil. lidí v Subsaharské Africe.<sup>43</sup>
- **Projekt „Biofortifikovaný čirok v Africe“** – vývoj nutričně hodnotnějšího a snáze stravitelného čiroku, obsahujícího zvýšené množství aminokyselin, vitamínů, železa a zinku. Čirok je pátou nejdůležitější obilovinou a hlavním zdrojem výživy pro více než 500 milionů lidí.<sup>44</sup>
- **Projekt „WEMA (Water Efficient Maize for Africa) – Kukuřice s efektivním využíváním vody pro Afriku“** – vývoj kukuřice tolerantní k suchu; kukuřice je hlavním potravinovým zdrojem, na němž je závislých více než 300 milionů Afričanů.<sup>45</sup>

-----  
> Dopis laureátů  
<http://bit.ly/299bhttp>  
-----

Potřebujete více informací?

Připojte se k nám na

[www.europabio.org](http://www.europabio.org)

 [@EuropaBio](https://twitter.com/EuropaBio)



# Reference

1. *Planting the Future: Opportunities and Challenges for Using Crop Genetic Improvement Technologies for Sustainable Agriculture*. Political Rep. no. 21. EASAC, June 2013. Web. 7 Feb. 2017.
2. Gaskell G, Stares S, Allansdottir A, Allum N, Corchero C, Fischleret C, et al. *Europeans and biotechnology in 2005: patterns and trends*. Rep. no. Special Eurobarometer 244b: 3. European Opinion Research Group, Jul. 2006. Web. 7 Feb. 2017.  
< [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_244b\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_244b_en.pdf) >.
3. *Genetic engineering in agriculture*. Rep. Dicomm advisors, July 2013. Web. 7 Feb. 2017.  
< <http://www.gruenevernunft.de/sites/default/files/meldungen/Bericht-Gentechnik%20in%20der%20Landwirtschaft.pdf>>.
4. *Europeans, Agriculture and the Common Agricultural Policy*. Rep. no. Special Eurobarometer 336. European Opinion Research Group, Mar. 2010. Web. 7 Feb. 2017.  
<[http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_336\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_336_en.pdf)>.
5. Brookes, G., Barfoot, P. *GM Crops: Global Socio-economic and Environmental Impacts 1996- 2014*. PG Economics Ltd, May 2016. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/2016globalimpactstudymay2016.pdf>>.
6. "Goal 2. End Hunger, Achieve Food Security and Improved Nutrition and Promote Sustainable Agriculture." *Fao.org*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, n.d. Web. 07 Feb. 2017.  
<<http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-2/en/>>.
7. "Technology." Glass Barn. Indiana Soybean Alliance, n.d. Web. 06 Mar. 2017.  
<<http://www.glassbarn.org/indiana-farming/technology>>.
8. "History of Biotech." *Biotechweek.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017.  
<<http://history.biotechweek.org/>>.
9. "Genetically Modified (GM) Plants: Questions and Answers." *Royal Society*. N.p., n.d. Web. 08 Feb. 2017.  
<<https://royalsociety.org/topics-policy/projects/gm-plants/>>.
10. Sanders, Liz. "Biotech Foods Are Safe. Says Who? [INFOGRAPHIC]." *FoodInsight.org*. International Food Information Council Foundation, 7 Oct. 2015. Web. 07 Feb. 2017.  
<<http://www.foodinsight.org/biotechnology-gmo-food-safe-who-infographic>>.
11. "What People Say about GMO Safety." *Europabio.org*. EuropaBio, n.d. Web. 6 Feb. 2017.  
<[http://www.europabio.org/sites/default/files/what\\_people\\_say\\_about\\_gmo\\_safety.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/what_people_say_about_gmo_safety.pdf)>.
12. European Commission. *Commission Publishes Compendium of Results of EU-funded Research on Genetically Modified Crops*. N.p., 2010. Web. 7 Feb. 2017. <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-10-1688\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-1688_en.htm)>.

13. "Facing the facts on GMOs in the EU." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <[http://www.europabio.org/sites/default/files/INFOGRAPHIC\\_GMO\\_FACTS\\_v4\\_08082016.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/INFOGRAPHIC_GMO_FACTS_v4_08082016.pdf)>.
14. "ISAAA Brief 51-2015: TOP TEN FACTS about Biotech/GM Crops in Their First 20 Years, 1996 to 2015." *ISAAA.org*. ISAAA, 2015. Web. 07 Feb. 2017. <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/topfentfacts/default.asp>>.
15. "Biotech Crop Highlights in 2015." *ISAAA.org*. ISAAA, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/infographic/default.asp>>.
16. "ISAAA Presentation." ISAA, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/pptsides/pdf/B51-Slides-English.pdf>>.
17. "EU benefits from GM trade." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <[http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic\\_eu\\_benefits\\_from\\_gm\\_trade.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic_eu_benefits_from_gm_trade.pdf)>.
18. "GMO Import Bans Would Be Both Unnecessarily Costly and Pointless." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <[http://www.europabio.org/sites/default/files/gmo\\_import\\_bans.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/gmo_import_bans.pdf)>.
19. "EU Register of Authorised GMOs." *Europa.eu*. European Commission, n.d. Web. 07 Feb. 2017. <[http://ec.europa.eu/food/dyna/gm\\_register/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm)>.
20. "What is the approval process for import of GMOs in the EU? " *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Apr. 2017. <[http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic\\_risk\\_assessment\\_europabio\\_0.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic_risk_assessment_europabio_0.pdf)>.  
 "GMO risk assessment timelines: Is the EU losing the innovation game?" *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <[http://www.europabio.org/sites/default/files/INFOGRAPHIC\\_ASSESSMENT\\_TIMELINES\\_v4-Final.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/INFOGRAPHIC_ASSESSMENT_TIMELINES_v4-Final.pdf)>.
21. "Green Biotechnology Factsheet. Product safety – Are GMOs safe to grow and eat?" *Europabio.org*. EuropaBio. Web. 7 Feb. 2017. <[http://www.europabio.org/sites/default/files/europabio\\_factsheet\\_product\\_safety.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/europabio_factsheet_product_safety.pdf)>.
22. "EU Member States and GMOs." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <[http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic\\_ms\\_gmos.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic_ms_gmos.pdf)>.
23. Andriukaitis, Vytenis. "Commissioner Andriukaitis Addressing Extraordinary Meeting of the Parliament's Committee on the Environment, Public Health and Food Safety on GMO Proposal." Extraordinary Meeting of the Parliament's Committee on the Environment. Brussels, 8 June 2015. *Europa.eu*. European Commission. Web. 7 Feb. 2017. <[https://ec.europa.eu/commission/2014-2019/andriukaitis/announcements/commissioner-andriukaitis-addressing-extraordinary-meeting-parliaments-committee-environment-public\\_en](https://ec.europa.eu/commission/2014-2019/andriukaitis/announcements/commissioner-andriukaitis-addressing-extraordinary-meeting-parliaments-committee-environment-public_en)>.
24. "European Commission Study on the Implications of asynchronous GMO approvals for EU imports of animal feed products, December 2010" <<http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/asynchronous-gmo-approvals>>.

25. *EU-28 - Agricultural Biotechnology Annual Rep.* no. FR1624. USDA Foreign Agricultural Service, 12 June 2016. Web. <[https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual\\_Paris\\_EU-28\\_12-6-2016.pdf](https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual_Paris_EU-28_12-6-2016.pdf)>.
26. *How to Feed the World in 2050.* Publication. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2009. Web. 7 Feb. 2017. <[http://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/docs/expert\\_paper/How\\_to\\_Feed\\_the\\_World\\_in\\_2050.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf)>.
27. Brookes, G., Barfoot P. "Key Environmental Impacts of Global Genetically Modified (GM) Crop Use 1996 – 2011." *GM Crops & Food* 4.2 (2013): 109-19. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.4161/gmcr.24459>>.
28. "Green Biotechnology Factsheet. Farming and the environment – How can biotech crops contribute to sustainable intensification globally?" *Europabio.org*. EuropaBio. Web. < [http://www.europabio.org/sites/default/files/europabio\\_factsheet5\\_v1clow.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/europabio_factsheet5_v1clow.pdf) >.
29. Brookes, G., Yu T.H., Tokgoz S., Elobeid A. The Production and Price Impact of Biotech Corn, Canola, and Soybean Crops. *AgBioForum* 2010 13(1): 25-52. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.agbioforum.org/v13n1/v13n1a03-brookes.pdf>>.
30. "Can GMOs Help Protect the Environment?" *GMO Answers*. Council for Biotechnology Information, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<https://gmoanswers.com/sites/default/files/Infographic-Water-Conservation-090716.pdf>>.
31. Carpenter, Janet E. "Peer-reviewed Surveys Indicate Positive Impact of Commercialized GM Crops." *Nature Biotechnology* 2010: 319-21. *Nature Biotechnology*. CropLife International, 2010. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.nature.com/nbt/journal/v28/n4/full/nbt0410-319.html>>.
32. "How Do GMOs Help Preserve H2O?" *GMO Answers*. Council for Biotechnology Information, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<https://gmoanswers.com/sites/default/files/Infographic-Water-Conservation-090716.pdf>>.
33. "About the Project." *Water Efficient Maize for Africa (WEMA)*. African Agricultural Technology Foundation (AATF-Africa), 2012. Web. 08 Feb. 2017. <<http://wema.aatf-africa.org/about-project>>.
34. *The State of Food and Agriculture*. N.p.: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2016. FAO. Web. 7 Mar. 2017. <<http://www.fao.org/3/a-i6030e.pdf>>.
35. "Green Biotechnology Factsheet. Consumer Benefits - What Can Genetically Modified Crops Give You Today?" *Europabio.org*. EuropaBio. Web. <[http://www.europabio.org/sites/default/files/factsheet\\_consumer\\_benefits\\_1.pdf](http://www.europabio.org/sites/default/files/factsheet_consumer_benefits_1.pdf)>.
36. Areal, Francisco J. Benefits of Bt Maize in Spain (1998-2015). Benefits from an Economic, Social and Environmental Viewpoint. Fundacion Antama, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.europabio.org/sites/default/files/2016%20Spanish%20benefits%20report-%201998-2015%20-%20english.pdf>>.
37. *What Is the Role of Intellectual Property in Innovation?* Perf. Paul Leonard. *Europabio.org*. CropLife International, 25 Feb. 2014. Web. 07 Feb. 2017. <<http://www.europabio.org/agricultural-biotech/publications/lp52-what-role-intellectual-property-innovation>>.

38. "Intellectual Property factsheet. *Innovation in Plant Breeding - How IP Drives Progress in Europe.*" Europabio.org. EuropaBio, 2008. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.europabio.org/sites/default/files/intellectual-property-factsheet.pdf>>.
39. "Intellectual Property." *CropLife International*. CropLife International, n.d. Web. 08 Feb. 2017. <<https://croplife.org/plant-biotechnology/intellectual-property-2/>>.
40. "Five Things You Need to Know About Agricultural Innovation & Intellectual Property." *CropLife International*. CropLife International, 26 Apr. 2013. Web. 07 Feb. 2017. <<http://croplife.org/news/five-things-you-need-to-know-about-agricultural-innovation-intellectual-property/>>.
41. "Golden Rice Project." The Golden Rice Project. Golden Rice Humanitarian Board, 2005. Web. 06 Feb. 2017. <<http://www.goldenrice.org/>>.
42. "Laureates Letter Supporting Precision Agriculture (GMOs)." Letter to Leaders of Greenpeace, the United Nations and Governments around the World. N.d. Support Precision Agriculture, 29 June 2016. Web. 08 Feb. 2017. <[http://supportprecisionagriculture.org/nobel-laureate-gmo-letter\\_rjr.html](http://supportprecisionagriculture.org/nobel-laureate-gmo-letter_rjr.html)>.
43. "BioCassava Plus." Donald Danforth Plant Science Center. Donald Danforth Plant Science Center, n.d. Web. 08 Feb. 2017. <<http://www.danforthcenter.org/scientists-research/research-institutes/institute-for-international-crop-improvement/crop-improvement-projects/biocassava-plus>>.
44. *Africa Biofortified Sorghum (ABS) Project*. Africa Harvest, n.d. Web. 07 Feb. 2017. <<http://biosorghum.org/home.php>>.
45. "Welcome to WEMA." *WEMA*. African Agricultural Technology Foundation (AATF-Africa), n.d. Web. 07 Feb. 2017. <<http://wema.aatf-africa.org/>>.





Avenue de l'Armée 6  
1040 Brusel  
T: +32 2 735 03 13  
F: +32 2 735 49 60  
Twitter: @EuropaBio  
[www.europabio.org](http://www.europabio.org)

Českou verzi této publikace  
připravil BIOTRIN, z.s.



Viničná 1965/5  
128 00 Praha 1 – Nové Město  
E-mail: [info@biotrin.cz](mailto:info@biotrin.cz)  
[www.biotrin.cz](http://www.biotrin.cz)