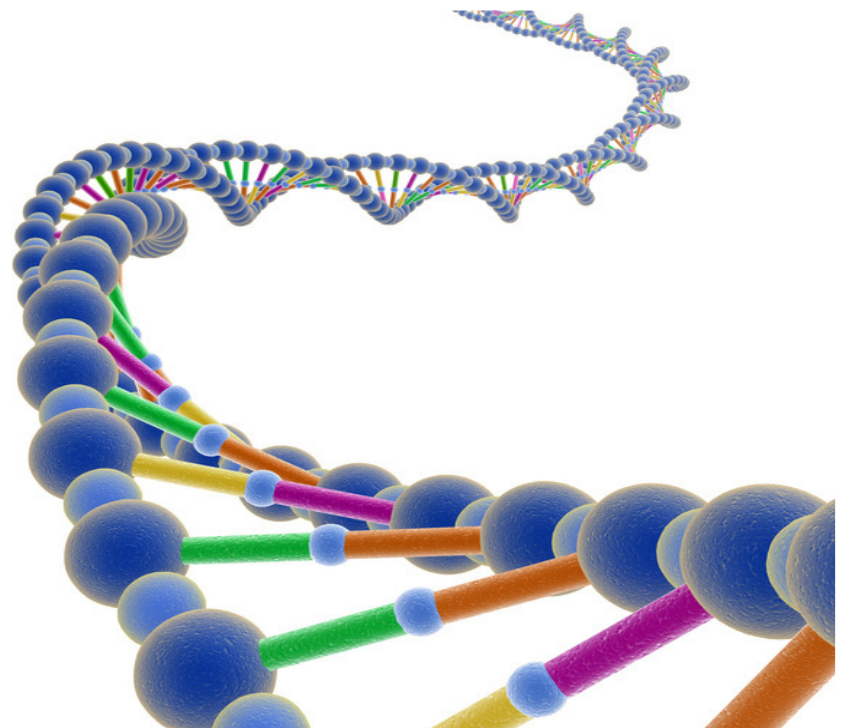




MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# GMO pod dohledem

**Ing. Bc. Zuzana Stratilová**  
*Ministerstvo zemědělství*  
*Odbor bezpečnosti potravin*



Přednáška UK PŘF 30.11.2016



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Historie



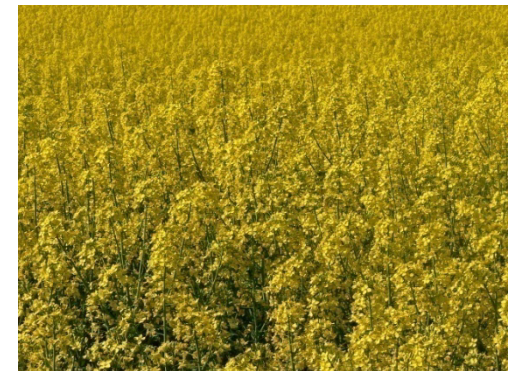
1983



1994



1995



1996



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Právní předpisy v oblasti GMO v EU

- první právní předpisy byly vytvořeny začátkem 90. let 20. stol.
  - fungovaly cca 10 let
  - považovány za nedostatečné
  - po roce 1998 vyhlášeno moratorium na schvalování nových GMO v EU
- stávající právní předpisy
  - utvářely se v době tzv. moratoria
    - 1999 – 2003
    - nebylo možné v EU schvalovat nové GMO
  - posuzování metody produkce, nikoliv konečného produktu
  - jedny z nejpřísnějších v celosvětovém měřítku
  - vycházejí z **principu předběžné opatrnosti**





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Základní právní předpisy v oblasti GMO v EU

- **Směrnice 2001/18** o záměrném uvolňování **geneticky modifikovaných organismů** do životního prostředí a o zrušení směrnice Rady 90/220/EHS
- **Nařízení 1829/2003** o geneticky modifikovaných potravinách a krmivech
- **Nařízení 1830/2003** o **sledovatelnosti a označování** geneticky modifikovaných organismů a sledovatelnosti potravin a krmiv vyrobených z geneticky modifikovaných organismů a o změně směrnice 2001/18/ES
- **Nařízení 1946/2003** o **přeshraničních** pohybech geneticky modifikovaných organismů

• **Úřední věstník EU - <http://eur-lex.europa.eu/>**





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# GMO

- genetická modifikace = **cílená změna** dědičného materiálu (DNA) spočívající ve **vnesení cizorodého DNA** do DNA organismu nebo **vynětí části DNA** organismu způsobem, kterého se **nedosáhne přirozenou** rekombinací (křížením)





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

## Výzkum dědičné informace **povijnice batátové**

- dováží, pěstuje, prodává, konzumuje běžně v EU
- Dědičná informace obsahuje DNA pocházející z půdních bakterií *Agrobacteria*
- Nález byl potvrzen i u planých příbuzných povijnice batátové z volné přírody
- Nejde o práci genetických inženýrů!





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Přístupy ke GMO

Přístup EU v oblasti GMO se liší od jiných zemí (zejména S a J Ameriky):

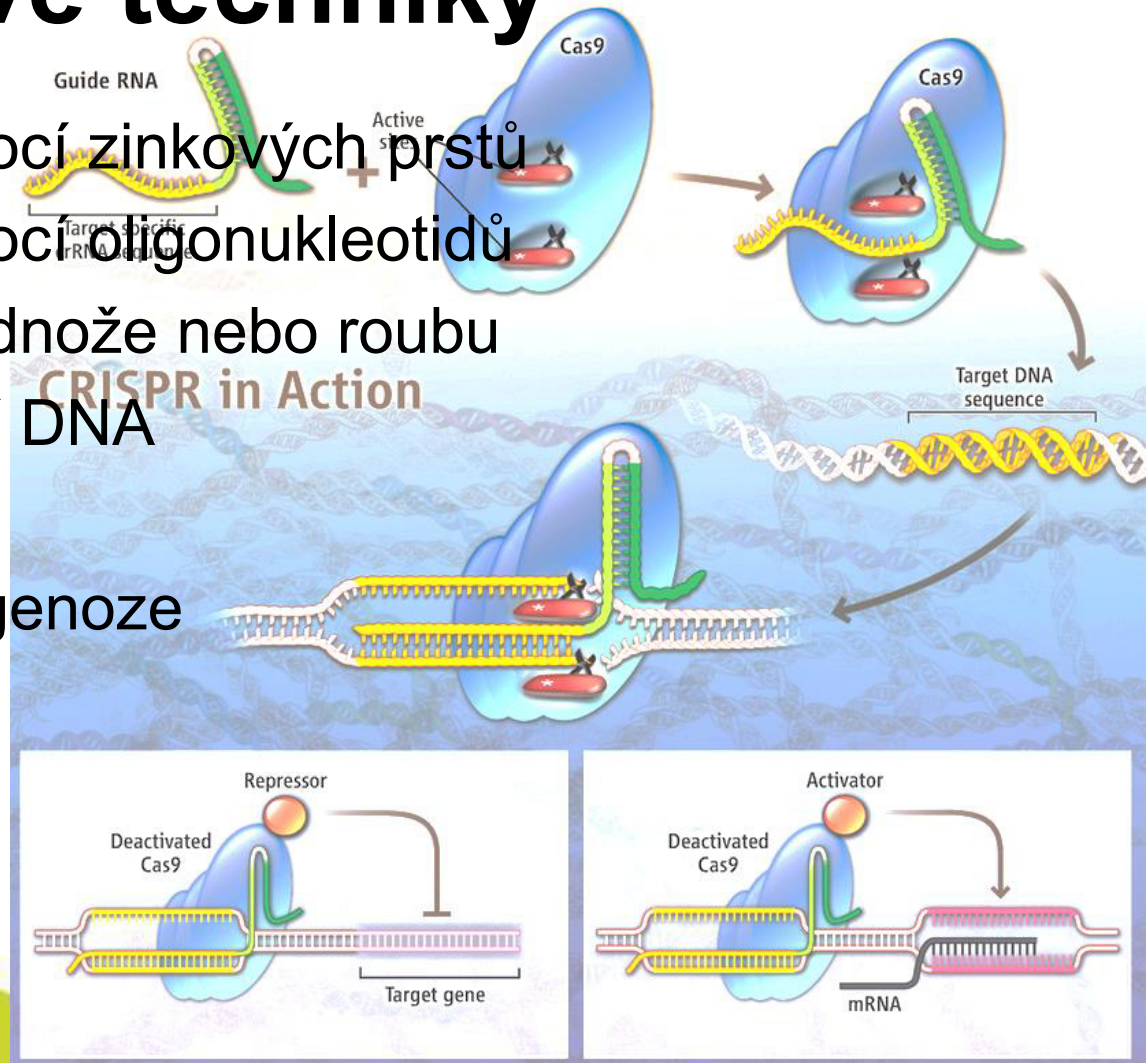
- EU posuzuje metody získání produktu
- Např. USA a další státy S a J Ameriky posuzují vlastnosti (fenotyp) nového produktu





# Nové genové techniky

- mutagenese pomocí zinkových prstů
- mutagenese pomocí oligonukleotidů
- roubování GM podnože nebo roubu
- RNA-dependentní DNA metylace
- cisgenoze a intragenoze
- reverzní šlechtění
- Agroinfiltrace
- TALEN
- CRISPR/Cas





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

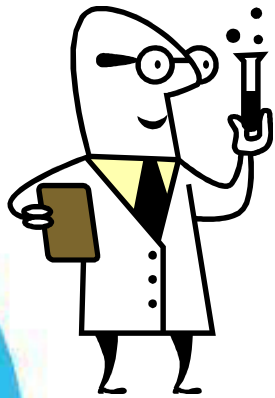
# GM potraviny a krmiva na trhu EU





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Schvalovací proces nového GMO v EU: vývoj nového GMO a zpracování žádosti o jeho uvedení na trh – vědecká úroveň

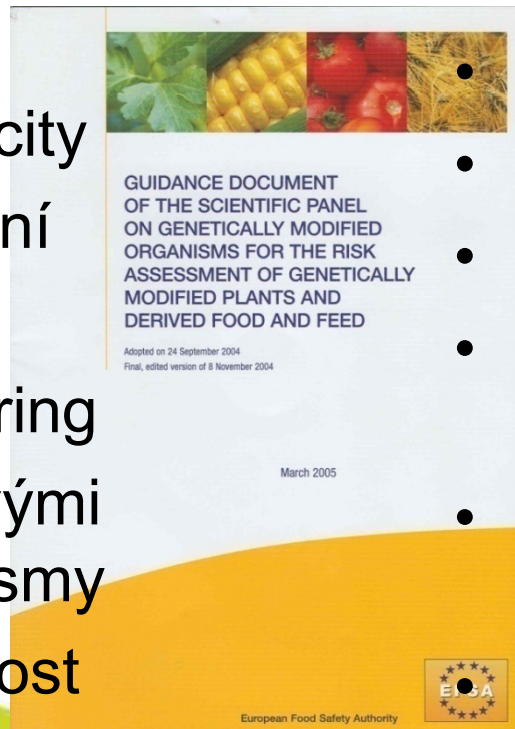




MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

## Pokyny vědeckého panelu na hodnocení rizik GMO, GM rostlin a od nich odvozených potravin a krmiv

- Toxikologické testy
- Hodnocení alergenicity
- Změny při zpracování
- Nutriční hodnocení
- Post-market monitoring
- Interakce mezi cílovými a necílovými organismy
- Odolnost a invazivnost

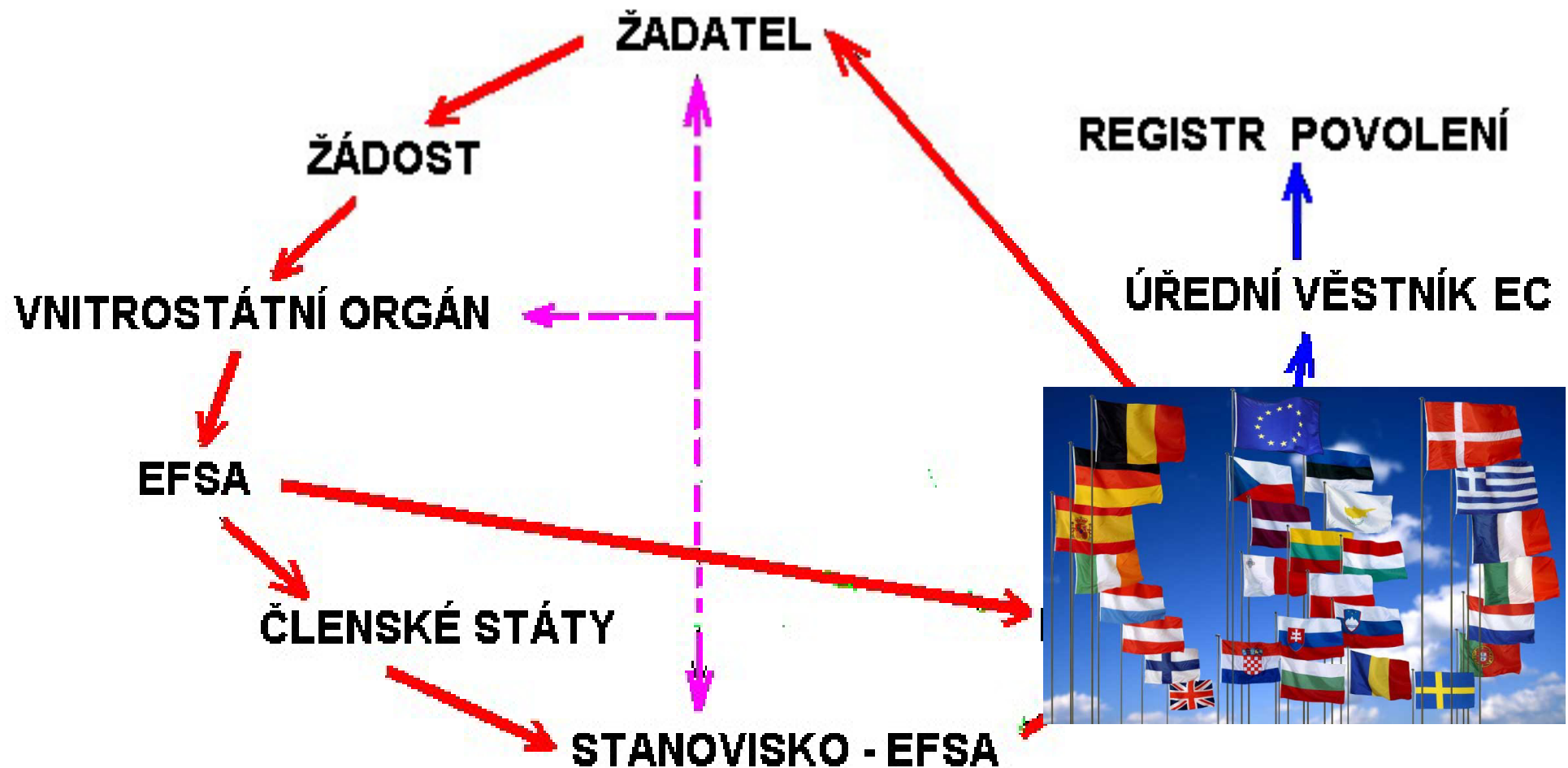


- účinky na živ. prostředí
- účinky na lidské zdraví
- účinky na zdraví zvířat
- Účinky na biogeochemické procesy
- Selekční výhody a nevýhody
- Krmné pokusy.....



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Proces administrace žádosti





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA)

- nezávislá evropská vědecká instituce
- poskytování vědeckých stanovisek a doporučení
- hodnocení produktů, látek a požadavků vyžadujících povolení podle práva EU
- sběr dat a vědecká spolupráce
- komunikace a dialog







MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Zdraví rostlin



Ochrana rostlin



GMO



Krmiva



Biologická rizika



Zdraví a nemoci zvířat a welfare



Kontaminanty



Přidatné látky



Výživa a potraviny nového typu



Obaly

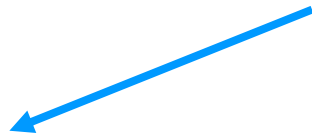




MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Schvalovací proces nového GMO v EU:

## posouzení nového GMO – ostatní členské státy, veřejnost





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

## Schvalovací proces

**Česká republika** - stanovisko - Vědecký výbor  
pro GM potraviny a krmiva



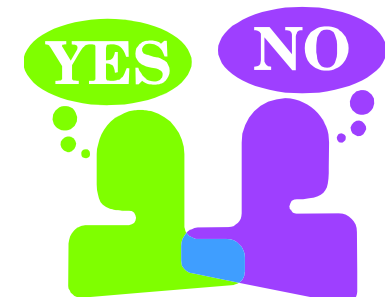
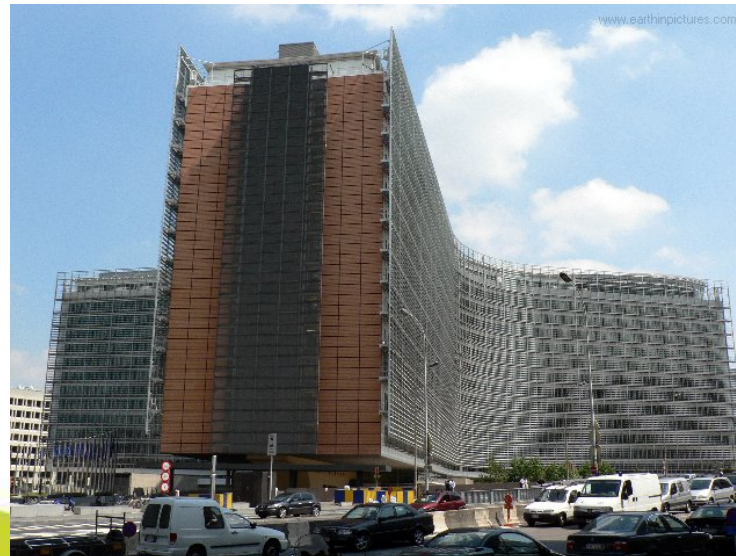
<http://eagri.cz/public/web/gmo/>

- v případě pěstování konzultace s MŽP



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

## Schvalovací proces nového GMO v EU: Evropská komise vydává návrh rozhodnutí – hlasování o návrhu na expertní úrovni

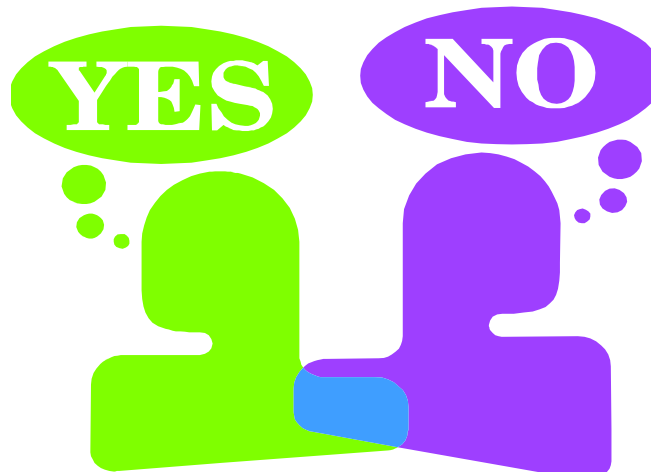




MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Stanoviska ke GM potravinám a krmivům - současná situace v EU

Česká republika  
Estonsko  
Finsko  
Nizozemsko  
Španělsko  
Portugalsko  
Rumunsko  
Švédsko  
Belgie  
Irsko  
Velká Británie  
Dánsko



Německo  
Itálie

Kypr  
Lucembursko  
Maďarsko  
Polsko  
Rakousko  
Řecko  
Slovinsko  
Lotyšsko  
Malta  
Litva  
Bulharsko  
Francie  
Slovensko  
Chorvatsko



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Schvalovací proces nového GMO v EU:

## Evropská komise rozhoduje o uvedení nového GMO na trh

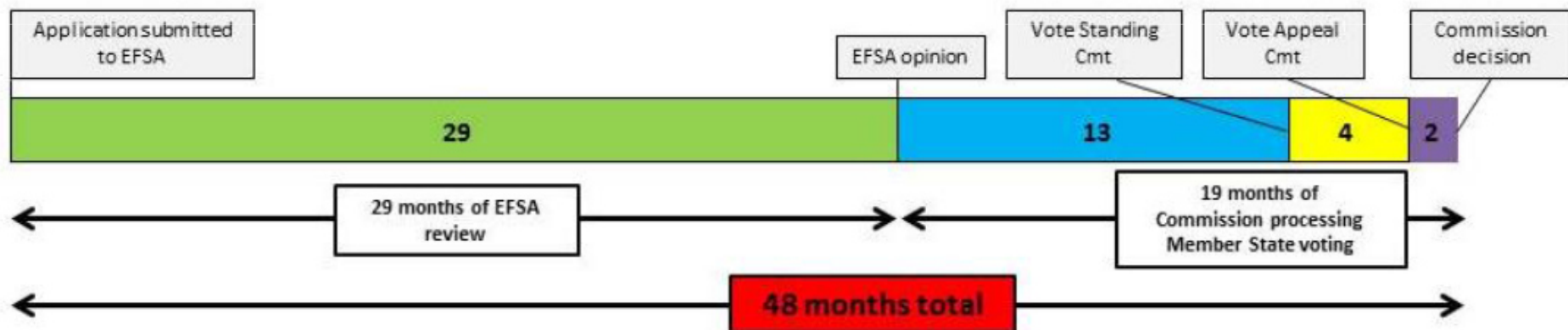






## Schvalovací proces nového GMO v EU:

Fig 2: Longer timelines to authorisation in 2011-2013



For GM food/feed products approved in 2011-2013, the EU authorization process took on average 48 months in total, of which **19 months** were spent on processing and voting-related procedures after EFSA positive opinion. In 2004-2011 the average overall duration was 45 months, of which 16 months post EFSA. GM cultivation dossiers have been pending for many more years in the authorisation system (see annex), which illustrates the dysfunctionality of the approval process for cultivation in the EU.



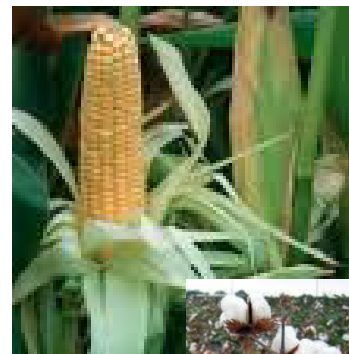
MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Schválené žádosti v EU

Ke dni 27. 11. 2016 je v EU schváleno 73 druhů GM rostlin **pro dovoz a použití:**

- 43x kukuřice
- 10x bavlník
- 15x sója
- 4x řepka olejka
- 1x řepa

## **Pěstování: GM kukuřice MON 810**



[http://ec.europa.eu/food/dyna/gm\\_register/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm)



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Schválené žádosti ve světě

- ve světě 404 druhů GMO



- <http://www.isaaa.org>
- <http://cera-gmc.org>





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# GM losos

16 až 18 měsíců namísto  
běžně potřebných 30ti



**Schválen pro uvedení na  
trh v USA!**

- Chov ve vnitrozemí
- Prodej produktů z ryb, ne živé ryby



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Označování

dle Nařízení 1829/2003

- produkty sestávající z GMO nebo obsahující GMO
- produkty vyrobené z GMO
  
- produkty klasického a ekologického zemědělství
  - pokud obsahují více než 0,9 % GMO
  - pokud obsahují jakékoliv množství záměrné příměsi GMO (náhodné a technicky nevyhnutelné příměsi do 0,9 % jsou tolerovány)



**> 0,9 % GMO**





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# GM potraviny a krmiva

## Jedlý sójový olej jednodruhový

Je vyroben z vysoce hodnotných sójových bobů. (vyroben z geneticky modifikované sóji) Vhodný k vaření, pečení, smažení a fritování, k přípravě salátů a majonéz.

Chraňte před slunečním zářením.

Skladujte při teplotě do 20°C.

Tepelná odolnost do 175°C.

Deformace PET lahve neovlivňuje kvalitu oleje.





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Skryté genové technologie v potravinářství

- vyrobeno s pomocí GMM
- Levnější, šetrnější k ŽP, ekonomičtější, vyšší výtěžnost
- Výsledný produkt neobsahuje, nesestavá a není vyroben ze složek GMO
- Přídavné látky a vitamíny:

glutamát, L-cystein, fenylalanin, nisin, natamycin, kys. citronová, kys. inosinová, vit. B2, B12 a částečně vit. C.





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Produkty ze zvířat krměných GM krmivy

- nezávislé analýzy potvrdily, že **do svalů, mléka, vajec a jiných živočišných produktů se vnesená DNA nedostává**
- polymery jsou rozštěpeny v zažívacím traktu
- Značení produktů ze zvířat krměných GMO **nemá důvod a nebylo by kontrolovatelné**
- Pravidlo ekologických zemědělců nepoužívat GM krmiva má pouze **marketingový význam**





# GMO free

- v ČR dobrovolné označování
- marketingové označování
- zvyšuje náklady v celém potravinovém řetězci
- znevýhodňuje některé subjekty na trhu
- matoucí pro spotřebitele



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY



**GMOiNSIDE**<sup>®</sup>  
Coalition Powered by Green America





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# **Dokáže se EU obejít bez GM krmiv?**





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Dovoz krmiv do EU

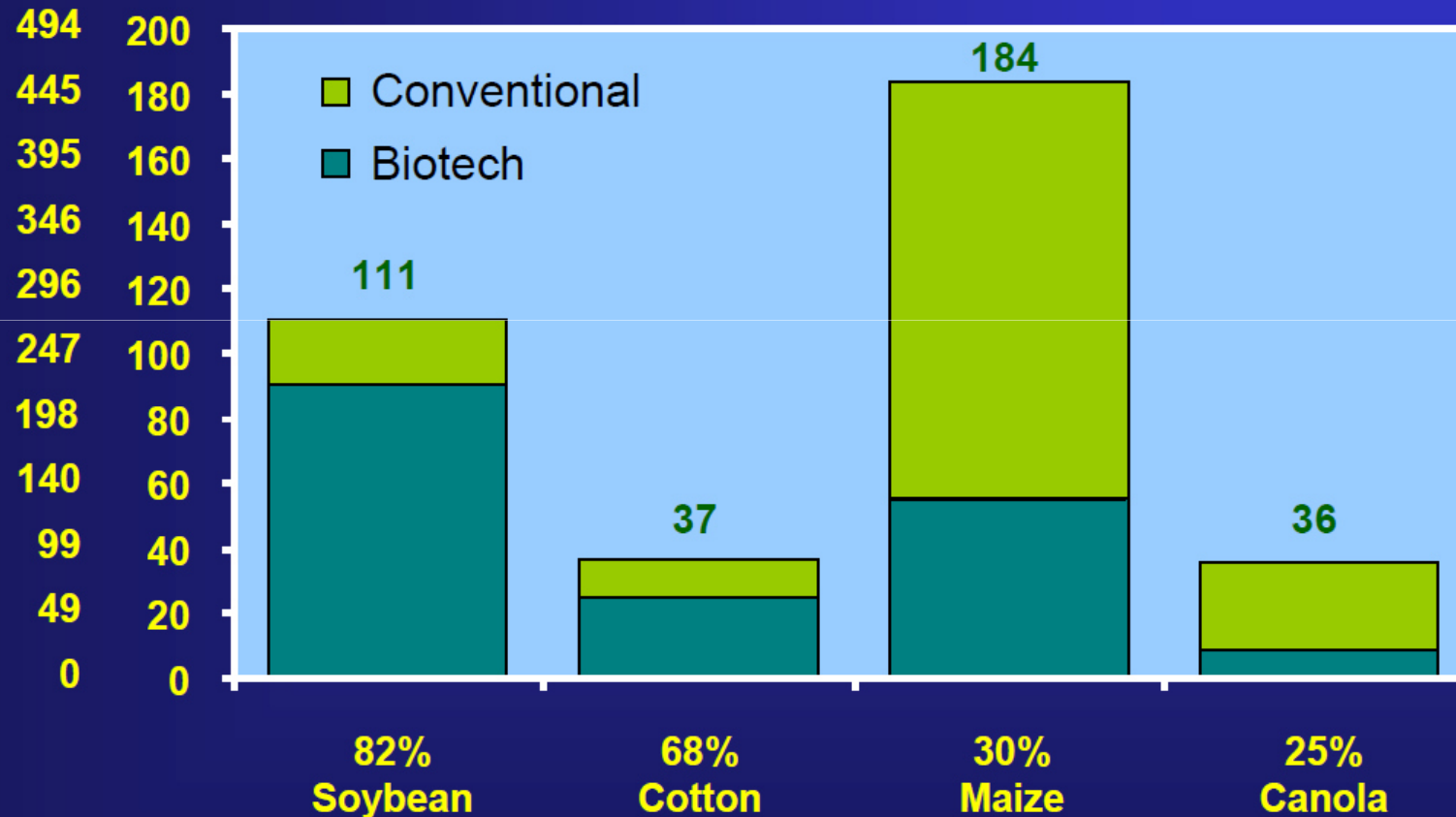
- Evropská unie je závislá na dovozu krmiv, především na dovozu GM sóji a to až z 95,7 % (31,8 mil. tun/rok). V současné době je EU schopna z vlastní produkce sóji uspokojit jen 4,3 % (1,7 mil. tun/rok) poptávaného množství.



# Global Adoption Rates (%) for Principal Biotech Crops (Million Hectares, Million Acres), 2014



M Acres

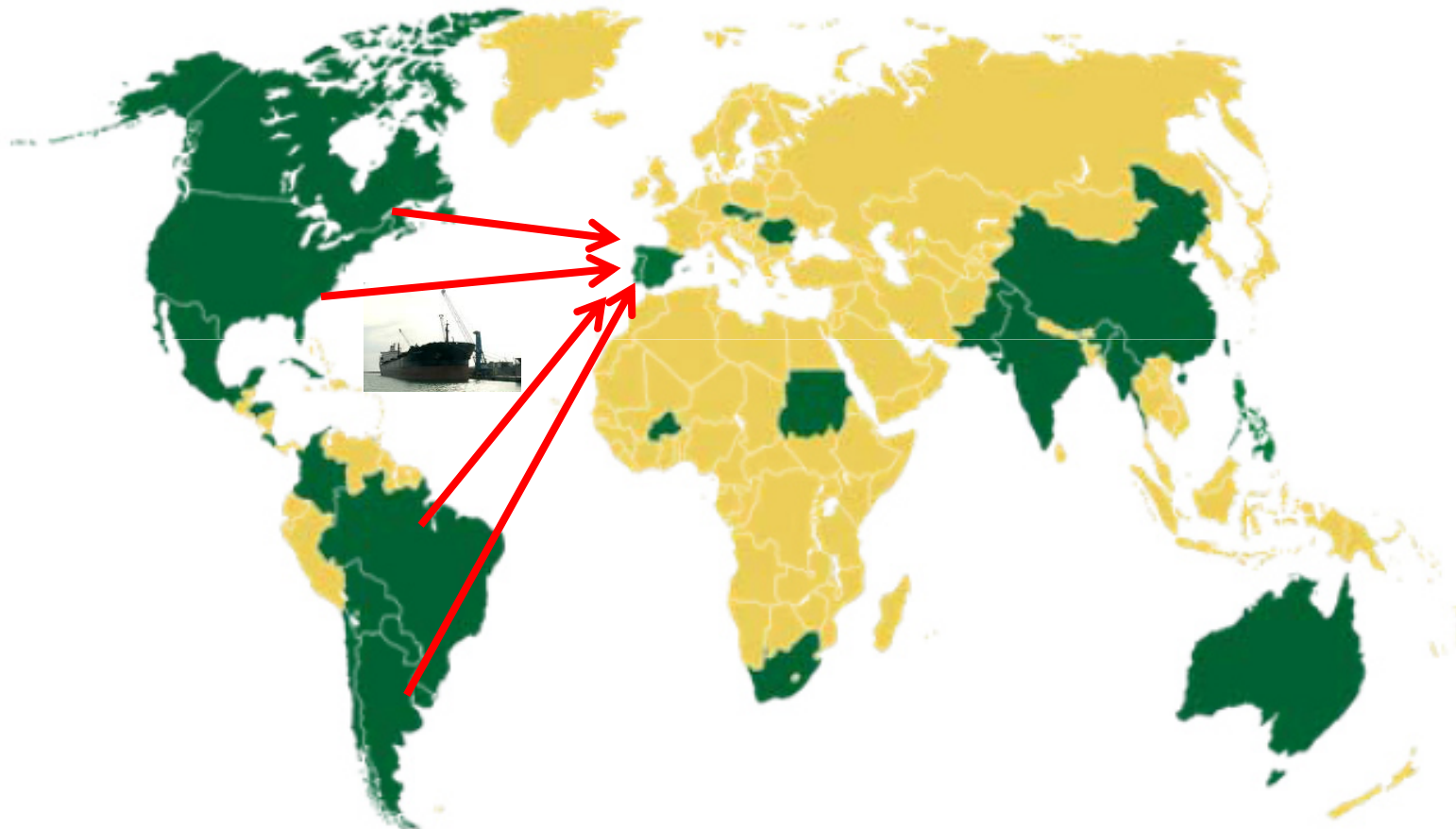


Source: Clive James, 2014  
 Hectareage based on FAO Preliminary Data for 2012.



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

## Import GM plodin do EU



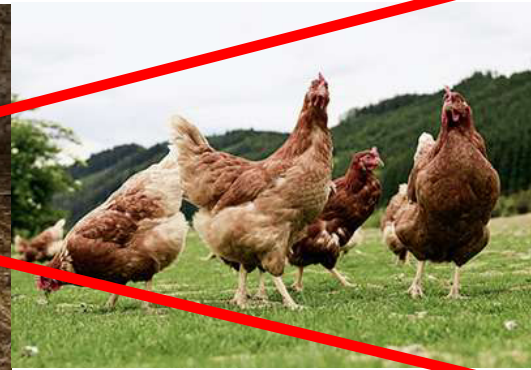
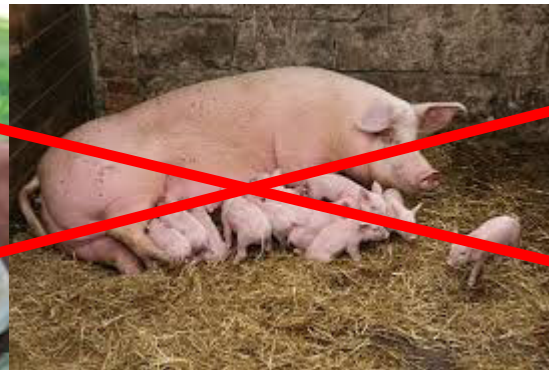
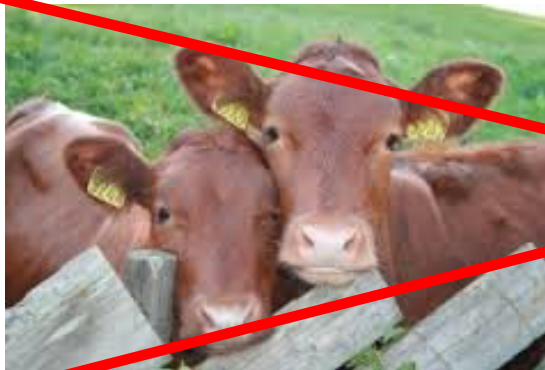


MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Závislost EU na GM krmivech



- STOP dovozům = zásadní redukce živočišné základny EU







MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

*„Návrh Nařízení EP a R, kterým se mění nařízení (ES) č. 1829/2003, pokud jde o možnost členských států omezit či zakázat používání geneticky modifikovaných potravin a krmiv na svém území“*

- Odůvodněná a založená na závažných důvodech
- Přiměřená a nediskriminační
- Nesmí být v rozporu s hodnocením rizik
- Narušení vnitřního trhu







MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

*„Směrnice EP a R, kterým se mění směrnice 2001/18/ES, pokud jde o možnost členských států zakázat či omezit pěstování GMO na jejich území“*

- v roce 2015 přijato EP
- ČS mohou zakázat či omezit pěstování GMO na části nebo celém jejich zemi
- nesmí být omezen volný oběh v EU povoleného GM osiva, sadby a rozmnož. materiálu, ovlivňovat postup povolování a hodnocení rizik prováděný EFSA





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Pěstování GM rostlin



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Amflora

- žádost v r. 1996 → povolení v r. 2010 → anulování žádosti r. 2013
- omezení tvorby amylozy
- využití v papírenství, textilním průmyslu a v dalších průmyslových odvětvích
- NE jako potravina





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Kukuřice MON810

- Bt kukuřice je odolná proti zavíječi kukuřičnému
- Využití v ČR pro pěstitele s živočišnou základnou.
- V ČR není kukuřice užívána pro potravinářské účely.





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Pěstování Bt kukuřice MON810 v ČR

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
150 ha	1290	5000	8380	6480	4 680	5090	3050	2560	1754	997	75
51	82	126	167	121	82	64	42	31	18	11	1

V roce 2016 pěstební plochy Bt kukuřici prudce klesly



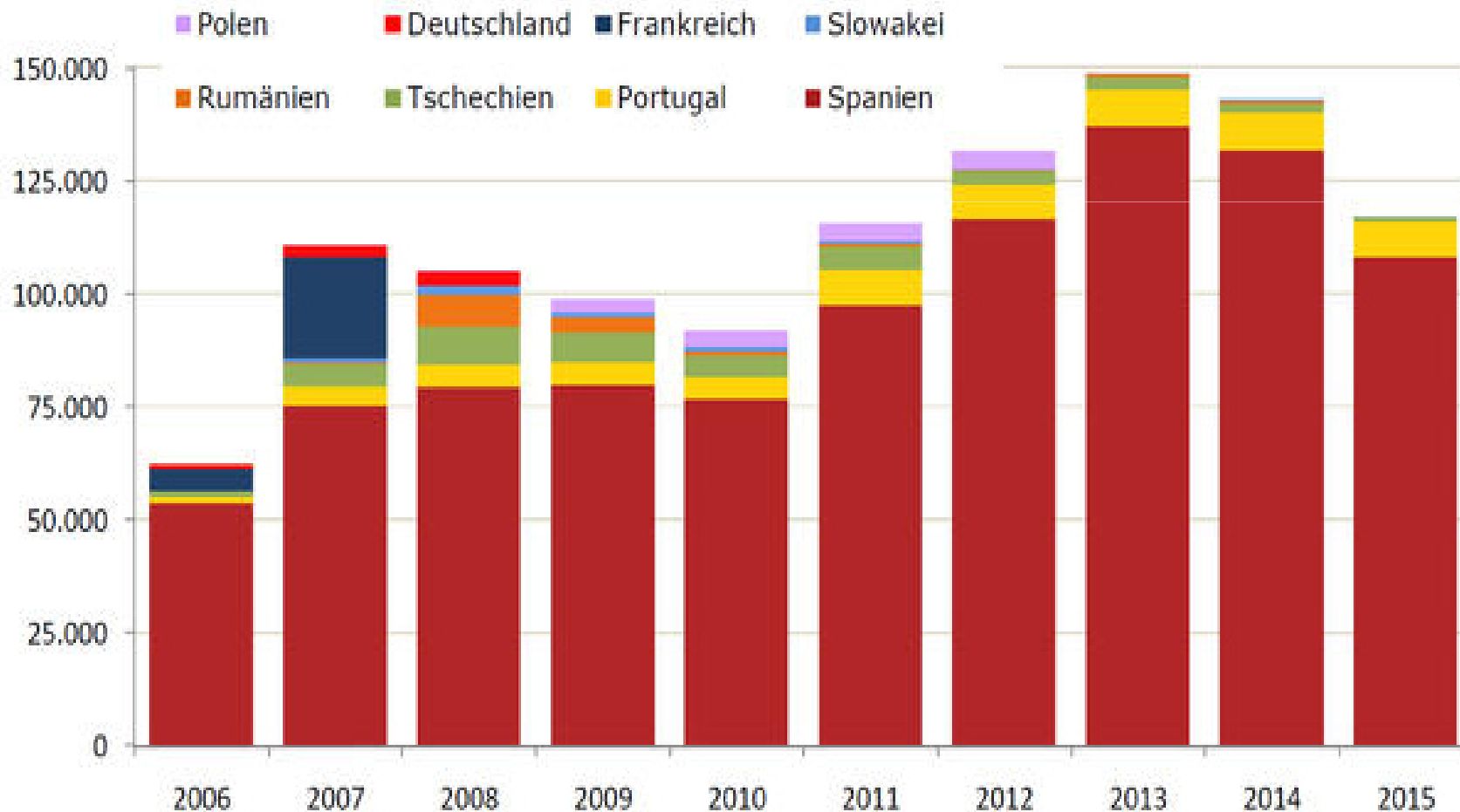
jedná se o 92 % pokles oproti roku 2015





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Pěstování GM kukuřice v EU





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Povinnosti pro pěstitele

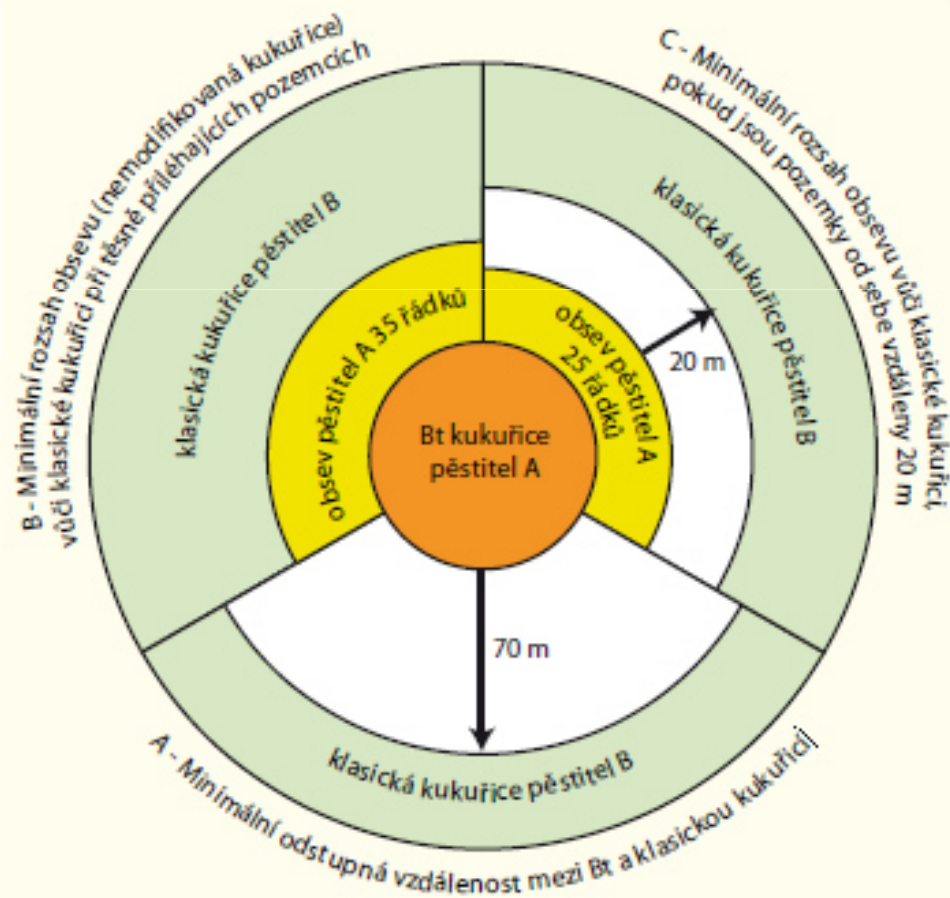
- Zákon č. 78/2004 o nakládání s GMO
- Ohlašovací povinnost MZe (případně MŽP) a sousedním pěstitelům
- vzdálenost 70 m od konvenční kukuřice nebo užít obsevu konvenční kukuřicí
- Označení pole a sklizně jako GMO
- Oddělené skladování
- Zachování evidence 5 let



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY



### Graf 1: Odstupné vzdálenosti k pozemkům konvenčního zemědělství



1 řádek nemodifikované kukuřice (o minimální šíři 70 cm) nahrazuje 2 m odstupné vzdálenosti



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Pěstitelé Bt kukuřice

## Nevýhody

- Problematický odbyt, negativní postoj ke GMO
- Administrativní zátěž – evidence, hlášení ploch...
- Lokalizace pole
- Oddělené skladování
- Dražší osivo a jeho nedostupnost
- Náklady na koexistenci
- Velmi přísná legislativa





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Pěstitelé Bt kukuřice

## Výhody

- Úspora financí na chem. prostředky proti zavíječi
- Odpadá aplikace pesticidů, tedy práce a vjezdy do porostu → poškození porostu
- Zdravější zrno bez mykotoxinů, kvalitní krmivo
- Šetří životní prostředí
- Vyšší výnosy při sklizni
- Ekonomické vyšší výnosy
- Zdravý porost je odolnější i vůči nepřízní počasí





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Uzavřené nakládání



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Právní předpisy v oblasti GMO v ČR

- **Zákon č. 78/2004 Sb.**, o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty, ve znění pozdějších předpisů
  - vychází ze směrnice 2001/18
- Uzavřené nakládání s GMO
- Uvádění GMO do ŽP
- Uvádění GMO do oběhu





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# ČK pro nakládání s GMO

- Skupina nezávislých vědců působících v různých oblastech
- vypracovává odborné posudky na:
  - oznámení o uzavřeném nakládání s GMO
  - žádosti o uvádění GMO do životního prostředí
  - žádosti o uvádění GMO na trh v EU
- Spolupracuje při tvorbě právních předpisů, metodik hodnocení rizika, metodik kontroly a detekce GMO



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

## Uzavřené nakládání s GMO

- národní úroveň
- různé druhy zvířat, rostlin a mikroorganismů
- různé kategorie rizika (1. - 4.)



FOTO: Martin Těhník, ČIŽP





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

## Uvádění GMO do životního prostředí

- polní pokusy s GM plodinami
- ověření agronomických, příp. šlechtitelských charakteristik
- národní úroveň
- v ČR se dříve testovalo:
  - kukuřice, brambory,
  - len, slivoň, tabák, hrách
  - řepka



FOTO: Martin Těhník, ČIŽP



**Přehled polních pokusů s GM plodinami v ČR v roce 2016**

Plodina	Modifikace	Plocha v r. 2016	
		Plocha s obsevem	Plocha bez obsevu
<b>Slivoň klon C5</b> (VÚRV, v.v.i.: lok. Praha- Ruzyně)	odolnost k šarce	900 m <sup>2</sup>	530 m <sup>2</sup>
<b>Len</b> (Agritec VŠS, s.r.o. Šumperk: lok. Víkřovice)	a) odolnost k fosfinotricinu	100 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
	b) zvýšená odolnost k houbovým chorobám a škůdcům		
	c) zvýšená schopnost akumulace těžkých kovů		
	d) zvýšená produkce kyseliny olejové		
<b>Ječmen jarní</b> (UP PřF Olomouc: lok. Olomouc)	jarní ječmen SCLW-GP-PHYA se zvýšenou produkcí enzymu fytasy v zrně	2156 m <sup>2</sup>	970 m <sup>2</sup>
	<b>Ječmen jarní</b> (UP PřF Olomouc: lok. Olomouc)		jarní ječmen CKX (cytokinin dehydrogenasa)
<b>Celkem</b>		<b>3156 m<sup>2</sup></b>	<b>2096 m<sup>2</sup></b>



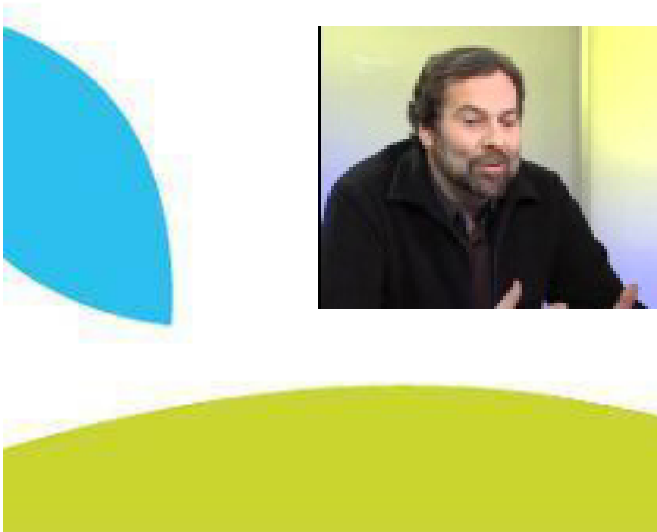
MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# Politika a GMO



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

**GMO**  
DANGER





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# České mléko bez GMO

- tlak německých mlékáren téměř vymýtil pěstební plochy GM kukuřice MON810 u nás
- důvodem jsou zrušené kvóty na produkci mléka a marketing
- požadují certifikát, že mléko je „GMO free“
- České mlékárny tedy totéž vyžadují od zemědělců



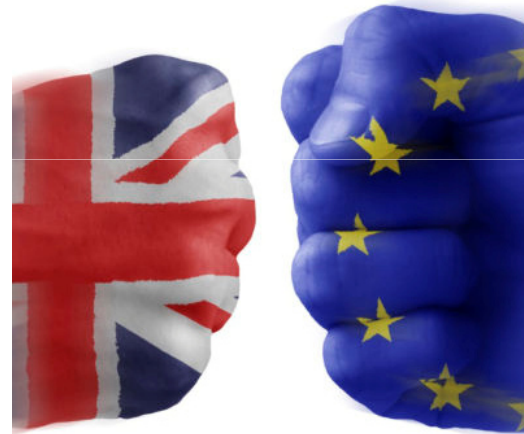




MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

# GMO po BREXITu

- nedosažení kvalifikované většiny bude pokračovat



- ztráta pragmatického ČS v oblasti GMO se silnou vědeckou základnou





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Děkuji za pozornost