

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra ekonomiky**



**Teze k diplomové práci**

**Problematika GMO, produkce v EU a v ČR**

**Bc. Veronika Veverková**

© 2015 ČZU v Praze

# **Problematika GMO, produkce v EU a v ČR**

---

## **Souhrn**

Diplomová práce na téma „Problematika GMO, produkce v EU a v ČR“ pojednává o geneticky modifikovaných organismech a produkci geneticky modifikovaných plodin v Evropské unii a v České republice.

V teoretické části práce je vysvětlen pojem GMO, historie, budoucnost a případná rizika. Dále je vysvětlena platná legislativa na národní a mezinárodní úrovni, která upravuje tuto problematiku. Práce obsahuje také základní charakteristiky geneticky modifikovaných plodin povolených k pěstování a k dovozu.

V analytické části práce jsou podrobněji analyzovány plochy s geneticky modifikovanými plodinami v Evropské unii a České republice a následně, prostřednictvím softwaru STATISTIKA 12, vypočteny predikované hodnoty ploch s geneticky modifikovanou kukuřicí v těchto státech: Španělsko, Portugalsko, Česká republika a Slovenská republika.

**Klíčová slova:** geneticky modifikované organismy, GM kukuřice, GM sója, Evropská Unie, legislativa, predikce

## **Cíl a metodika**

Cílem diplomové práce je na základě vývoje ploch a ekonomických výsledků vymezit budoucí trendy v oblasti využívání a pěstování geneticky modifikovaných plodin v rámci Evropské unie a České republiky. Poté, na základě analýzy, budou stanoveny závěry a doporučení pro analyzovanou oblast.

Dílčími cíli práce jsou vymezení teoretických přístupů - problematika GMO, základní charakteristika producentů a komodit v Evropské unii, vlastní výpočty a stanovení trendů a vymezení návrhů, závěrů a doporučení plynoucích z výpočtů.

Teoretická část je zpracována na základě prostudování odborné literatury v podobě knižní, časopisů a vědeckých studií. Čerpáno je i ze zahraničních zdrojů.

Analytická část je zpracována pomocí analýzy časových řad. V našem případě bude použita časová řada intervalová. Na základě podkladových dat je zjišťována predikce ploch s geneticky modifikovanými plodinami na čtyři roky dopředu. Časové řady jsou počítány, u jednotlivých států, vždy od počátku pěstování geneticky

modifikovaných plodin pro komerční účely. V případě České republiky v letech 2005 - 2013, Španělska 1998 - 2013, Slovenské republiky 2008 - 2013 a Portugalska 2005 - 2013. Jelikož jsou v Evropské unii povoleny pouze dva typy geneticky modifikovaných organismů, z nichž jedna se už čtyři roky nikde nepěstuje, je předmětem zkoumání pouze geneticky modifikovaná kukuřice známá pod obchodním názvem MON 810 nebo také pod názvem Bt kukuřice.

Údaje o plochách s geneticky modifikovanou kukuřicí jsou, v případě České republiky čerpána ze stránek Ministerstva zemědělství, Slovenské republiky z Ministerstva podohospodárstva a rozvoja vidieka SR, v případě Španělska ze stránek Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a Německa z databáze Transgen.de. U ostatních států, z důvodu neúspěšného nalezení ploch na oficiálních stránkách, jsou data čerpána z každoročních oznámeních organizace ISAAA. Při výpočtu procentuálního podílu Bt kukuřice na celkových plochách kukuřice v daném státě, je potřeba dohledat plochy s negeneticky modifikovanou kukuřicí v daných letech. Tyto data jsou nalezena v databázi FAOSTAT.

Všechna získaná data, která jsou potřebná pro predikci ploch s kukuřicí MON 810, jsou následně vyhodnocena ve statistickém softwaru STATISTIKA 12 na hladině významnosti  $\alpha$  0,05. Pro správnou volbu modelu je nutné nejdříve spočítat koeficient determinace. Za dostatečně vysoký se koeficient determinace pokládá, pokud přesahuje hodnotu 0,75. Pro předpověď je trend popsán jednoduchou lineární regresí, která má obecný tvar rovnice  $y = b_0 + b_1t$ . V případě České republiky, je pro přesnější předpověď použita jednoduchá nelineární regrese, konkrétněji polynom 2. řádu, který má obecný tvar rovnice  $y' = b_0 + b_1t_1 + b_2t_2^2$ .

Výsledná predikce, vypočítaná programem STATISTICA 12, obsahuje předpověď na zvolené období 2014 - 2017 a interval, ve kterém se bude naše předpověď nacházet s 95% spolehlivostí. Vše je pro lepší přehlednost uspořádáno do tabulek a grafů.

### **Výsledky a závěry**

V současné době se geneticky modifikované organismy (dále jen GMO) staly předmětem mnoha diskuzí. Na základě zjištěných výsledků a prostudovaných publikací týkající se dané problematiky, došla autorka k těmto závěrům:

## Evropská unie

Ve světě je povoleno pěstování nepřeberného množství geneticky modifikovaných plodin. Z pohledu pěstovaných plodin nejvíce dominuje sója odolná vůči určitým herbicidům. I přesto, že společnosti nabízejí velký výběr geneticky modifikovaných plodin, v Evropské unii je prozatím povoleno pro komerční pěstování pouze geneticky modifikovaná kukuřice (dále jen GM kukuřice) a geneticky modifikované brambory Amflora. Podle autorky je to způsobeno tím, že Evropská unie má nejpřísnější legislativu a schvalovací procesy co se geneticky modifikovaných organismů týče a samozřejmě negativní veřejné mínění a postoj evropských států.

Zatímco ve světě plochy s geneticky modifikovanými plodinami rostou, v Evropské unii klesají. Prostřednictvím výpočtu bazického indexu, bylo zjištěno, že u celosvětových ploch s geneticky modifikovanými plodinami docházelo vždy pouze k nárůstu. Navíc grafické vyjádření nasvědčuje tomu, že se plochy ve světě vyvíjejí lineárně.

U Evropské unie je to právě naopak. Při pěstování geneticky modifikovaných plodin docházelo k větším výkyvům při poklesu nebo nárůstu ploch. Podle grafického znázornění dochází od roku 2010 k nárůstu ploch i přesto, že od roku 2008 několik států zakázalo pěstování GM kukuřice. Je to způsobeno státy Španělsko a Portugalsko, kteří GM kukuřici pěstují ve velkém množství. Kdyby nebylo těchto států, index by měl zcela jistě klesající tendenci.

V současnosti je situace taková, že o geneticky modifikované plodiny v Evropě nikdo nestojí. Většina států se řadí mezi odpůrce a geneticky modifikované plodiny zakázaly pěstovat (Polsko, Rakousko, Německo, Francie, Itálie, Řecko, Maďarsko a Lucembursko). Výjimkou je Španělsko, Portugalsko, Česká republika, Rumunsko a Slovenská republika.

## Španělsko

Španělsko patří v současné době k největším pěstitelům GM kukuřice v Evropské unii. Pěstuje ji už od roku 1998, v roce 2013 dosáhly plochy 137 000 ha. Podle vypočítané predikce pro rok 2014 dojde k poklesu ploch o 11 % oproti roku 2013. Podle informací, uveřejněných Ministerstvem zemědělství daného státu, plochy s geneticky modifikovanou kukuřicí v roce 2014 činily 131 537 ha. Opravdu tedy došlo k poklesu, akorát o pouhý 4 %. Predikce pro další roky předpokládá opětovný nárůst. V roce 2017 by plochy měly činit 143 641 ha.

Podle autorky pravdivosti výpočtů nasvědčuje dlouholeté pěstování s rostoucím tempem růstu ploch s GM kukuřicí, zvyšující se podíl na celkové ploše kukuřice Španělska a skutečnost, že Španělsko dokonce zredukovalo dovozy kukuřice do země.

#### Portugalsko

Portugalsko je, po Španělsku, druhou zemí Evropské unie, která pěstuje GM kukuřici ve větší míře. Poprvé ji začala pěstovat v roce 2005 na ploše 780 ha, v roce 2013 dosáhly plochy 8 171 ha.

Podle vypočítané predikce pro období 2014 - 2017 dojde k dalšímu nárůstu ploch. V roce 2017 by se GM kukuřice měla pěstovat na 13 220 ha. Nárůst ploch není nijak výrazný a odpovídá trendu předchozích let. Z tohoto důvodu se autorka domnívá, že vypočítaná predikce je reálná. Nasvědčuje tomu i dosud se zvyšující plochy s GM kukuřicí a její zvyšující se podíl na celkové ploše kukuřice v Portugalsku.

#### Česká republika

Česká republika poprvé pěstovala GM kukuřici v roce 2005 na 270 ha, od roku 2009 plochy klesají a v roce 2013 celkové plochy činily 2 560 ha.

Výsledky predikce pro roky 2014 - 2017 dosahují záporných hodnot. Samozřejmě není možné obsadit záporné množství ploch, proto závěr zní, že v České republice se GM kukuřice již nevysadí. V roce 2014 tato předpověď splněna nebyla. Podle informací, uveřejněných Ministerstvem zemědělství, byla geneticky modifikovaná kukuřice v roce 2014 vysazena na 1 754 ha. Oproti roku 2013 nastal další pokles ploch o 61 %.

Česká republika nepatří jednoznačně k odpůrcům GMO, je této nové technologii relativně otevřená. Přesto autorka nabyla dojmu, že se předpověď v nejbližších letech vyplní. Jedním z hlavních důvodů může být problematický odbyt, přísná legislativa a kontrola, administrativní náročnost a samozřejmě také cena osiva. Všechny tyto faktory mohou odlákat zemědělce od dalšího pěstování geneticky modifikované kukuřice.

#### Slovenská republika

Slovenská republika zasadila poprvé GM kukuřici v roce 2006 na pouhých 30 ha. Od roku 2009 plochy klesají, v roce 2013 se GM kukuřice pěstovala na 99 ha.

Výsledky predikce pro roky 2014 - 2017 dosahují záporných hodnot. Samozřejmě není možné obsadit záporné množství ploch, proto závěr zní, že stejně jako v České republice, tak i ve Slovenské republice se GM kukuřice již nevysadí. V roce 2014 tato předpověď splněna nebyla. Podle informací, uveřejněných Ministerstvem zemědělství daného státu, byla GM kukuřice v roce 2014 zasazena na 411 ha. Oproti roku 2013 se plochy zvětšily téměř čtyřikrát.

Ačkoliv plochy vzrostly, autorka se přesto domnívá, že se vypočítaná predikce v nejbližších letech vyplní. Faktory ovlivňující tuto situaci mohou být stejné jako u České republiky. Hlavní důvodem může být odmítavý postoj Evropské unie a tím způsobený zhoršený odbyt.

### Rumunsko

Rumunsko je jedna z mála zemí Evropské unie, která má vhodné podmínky pro pěstování sóji. Od roku 1999 začala na svém území pěstovat geneticky modifikovanou sóju na 15 500 ha. Od té doby plochy postupně rostly a v roce 2006 dosáhly neuvěřitelných 137 300 ha. Poté co se Rumunsko stalo, v roce 2007, členem Evropské unie bylo nuceno geneticky modifikovanou sóju oficiálně zakázat.

Evropská unie je na dovozu sóji závislá. Ročně dováží až 40 000 tun sóji a sójových surovin. Paradoxem je, že Evropská unie povolila dovoz geneticky modifikované sóji, ale zakázala na jejím území ji pěstovat.

Od roku 2007 tedy začala pěstovat GM kukuřici. Svého vrcholu plochy dosáhly v roce 2008, kdy se kukuřice pěstovala na 7 146 ha. Od té doby plochy s geneticky modifikovanou kukuřicí klesají a od roku 2010 nepřesáhly 1 000 ha.

### Francie

Francie pěstovala GM kukuřici v letech 1998 - 2000 na poměrně malých plochách. K pěstování se vrátila, po čtyřleté pauze, až v roce 2005. Od té doby se její plochy zvětšovaly, v roce 2007 byla pěstována na 22 135 ha.

V současné době se Francie řadí mezi nekompromisní odpůrce GMO. Od roku 2008 zakázala pěstování GM kukuřice v zemi a tvrdě si stojí za svým. Prodloužení zákazu potvrdil v roce 2013 i prezident Hollande během své návštěvy v Dordogne.

Německo

V Německu se začala poprvé pěstovat GM kukuřice v roce 2005 na celkové ploše 342 ha, pěstovala se až do roku 2008, kdy plocha dosáhla 3 171 ha. V roce 2009 oznámila ministryně zemědělství Ilse Aignerová zákaz pěstování GM kukuřice. Podle autorky tomuto kroku předcházela široká škála různých akcí jako odpor proti GMO a skutečnost, že GM kukuřice se v tomto státě pěstovala na velmi malých plochách se zanedbatelným procentuálním podílem na celkové ploše kukuřice v Německu.

Závěrem lze říci, že díky negativnímu postoji EU, většina států GM kukuřici již zakázala pěstovat a s největší pravděpodobností se v budoucnu k těmto státům přidá i Česká republika a Slovenská republika. Naopak ve Španělsku a Portugalsku se GM kukuřici daří a předpokládá se další nárůst ploch.

Naproti tomu ve světě se geneticky modifikované plodiny pěstují ve velkém množství a do budoucna se předpokládá rozmach této technologie v Africe a Asii.

Pokud Evropská unie nezmění svůj postoj ke GMO hrozí jí zaostávání nejen za americkým kontinentem, ale také za řadou afrických a asijských států. Může se stát, že se Evropa stane pouhým druhořadým dovozcem. Je škoda tuto šanci promarnit.

### **Použitá literatura**

ABDALLAH, Naglaa A. *Amflora: Great expectation for GM Crops in Europe* [PDF]. *GM Crops* 1:3. Landes Bioscience, 2010, 109-112 stran. PMID: 21865865

DAVISON, John. *Review: GM plants: Science, politics and EC regulations*. *Plant Science* 2010, ročník 178, č. 2, str. 94 – 98. DOI: :10.1016/j.plantsci.2009.12.005

DEMNEROVÁ, Kateřina a spol. *Geneticky modifikované organismy: Otázky spojené s jejich vznikem a využíváním*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2003, 38 stran ISBN: 80-7212-259-2

DOUBKOVÁ, Zuzana. ROUDNÁ, Milena. *Legislativní opatření v oblasti biologické bezpečnosti*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2004, 44 stran. ISBN: 80-721-2313-0

DROBNÍK, Jaroslav a kol. *Geneticky modifikované organismy v zemědělství*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2002, 71 stran. ISBN: 80-7271-107-5

JAMES, Clive. 2012. *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops:2012*. ISAAA Brief No 44. ISAAA: Ithaca, NY. ISBN: 978-1-892456-53-2