

**Biotechnologie a genetika - "Rozmach biotechnologií a genetického inženýrství je jednoznačně prospěšný pro naše zdraví, blahobyt i bezpečnost. Je zapotřebí do nich více investovat a odstranit zbytečné brzdy a překážky."**

**Richard Křivánek**

**Petra Kozová**

**Lila Uhrinová**

**Ivana Chalupová**

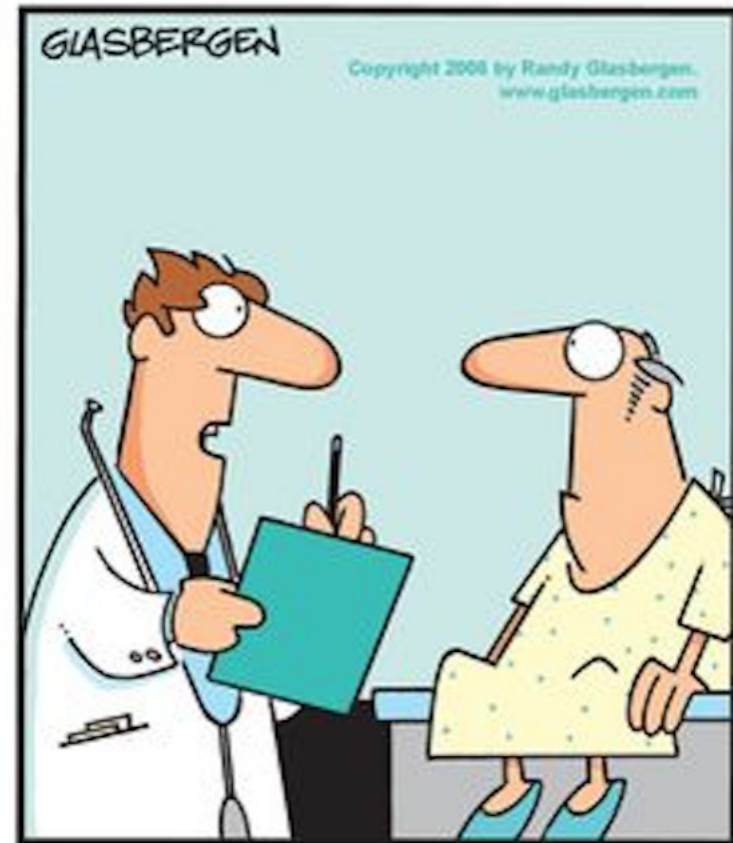


**TEAM F**

**30.11.2016**

# Osnova

- Medicína
- GMO
- Nové biologické zbraně



“Eat less, exercise more and invent a time machine so you can go back and choose parents with better genetics.”



# Úvod

- Jsou biotechnologie, genetické inženýrství a nové biologické zbraně nebezpečné?
- Pozitiva převažují nad negativy



# Medicína I.

- Současnost
  - Inzulín
    - Od 90. let geneticky upravený „humánní“ inzulin
    - Počet nemocných roste
  - Penicilin
- 1988 hepatitida typu B (geneticky upravená vakcína)
- 2001 počátek výzkumu nemocí s genovým původem: rakovina, Alzheimer, Parkinson (díky rozkódování sekvence DNA) (Biotechnology Amgen 2016)



Zdroj: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR

	DM 2. typu	DM 1. typu	Sekundární diabetes	DM celkem
2013	789 900	58 901	12 846	861 647
2012	772 585	56 514	12 128	841 227
2011	758 719	55 542	11 121	825 382
2010	739 859	55 811	10 560	806 230
2009	717 365	55 414	10 542	783 321
2008	708 847	54 474	10 240	773 561
2007	692 074	52 813	10 074	755 000
2006	686 159	51 070	11 299	749 000
2000	599 868	46 446	8 504	654 164
1997	555 883	39 020	5 402	600 306

Zdroj: Diabetická asociace ČR 2014



# Medicína II.

- Budoucnost
  - Farmakogenomika (Boundles.com 2016)
    - Budoucnost léčby
    - Výhody: personalizace – druhu, dávkování, kvalitnější vakcinace, spolupráce s biostatistikou
  - 3D print – umělá kůže vs. testování na zvířatech (BBC 2016)
  - Pěstování nových orgánů v laboratoři – futurismus?



# Medicína III.

Projet sekvenovania celého ľudského genómu -2001



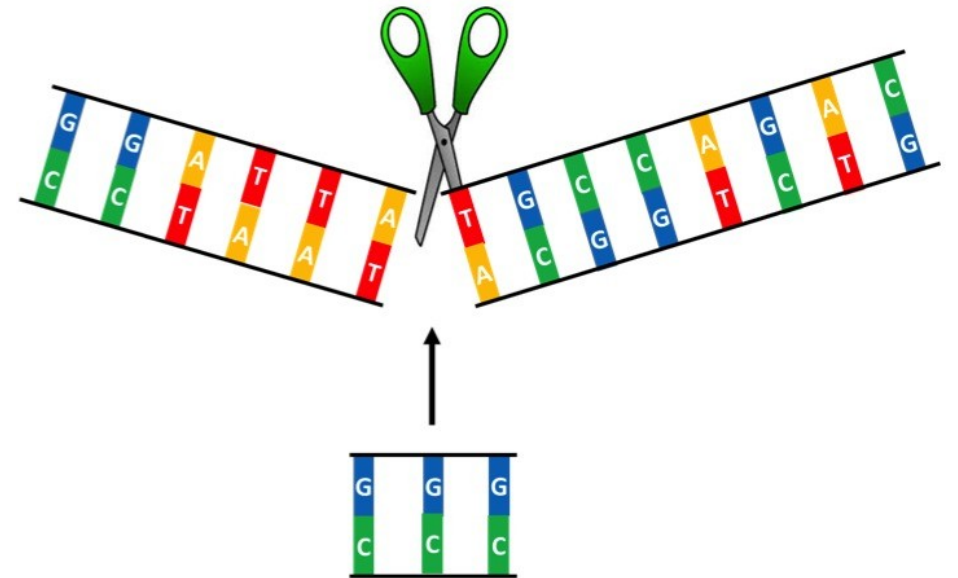
Rozpoznanie génov zodpovedných za určité choroby





**Crispr- Cas9 -2013** (National Geographic 2016)



Úprava chybných génov



# Medicína IV.

- **1/4** manželských párov **nemôže mať deti** (WHO 2012)
- Problém sa zhoršuje (napr. stres, environmentálne toxíny, fajčenie...) (womenshealth.gov 2012)
- Riešenie?  **Mimotelové oplodnenie-** od roku 1978 **už viac ako 5 miliónov detí** (Genengnews.com 2015)
- **1 z 5000** chlapcov medzi 5 až 9 rokov v USA trpí **svalovou dystrofiou** (Musculardystrophynews.com 2015)
- Riešenie? 
  1. **Predimplantačná genetická diagnóza-** 1990
  2. **CRISPR-CAS 9-** 2016 (The Guardian 2016)



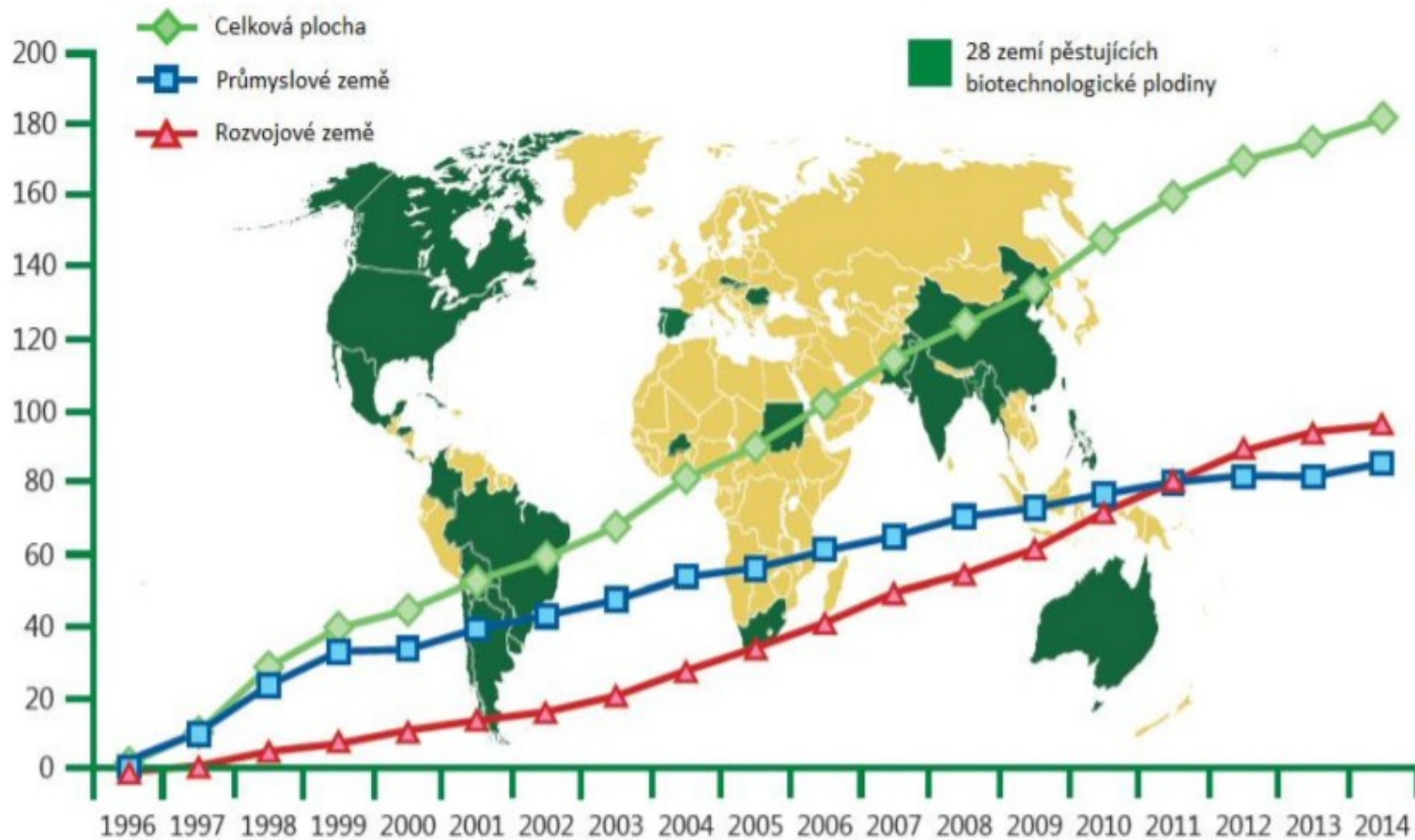


# GMO I.

- Ano či ne?
- Zvýšení odolnosti plodin, jejich nutriční a ekologická i ekonomická výhodnost
- Kukuřice, brambory a oleje
- Obiloviny
- Chovy
- Zlatá rýže
- Očkování pomocí plodin?
- Právní aspekty



Obrázek 6: Vývoj pěstování biotechnologických plodin (v milionech hektarů) (37).



**I. generace** s ochranou proti chorobám, škůdcům a plevelům. Tyto plodiny poskytují výhody především pěstitelům, jelikož ztráty způsobené těmito organismy jsou vysoké.

**II. generace** s odolností vůči abiotickým stresům, například suchu, chladu, nedostatku světla nebo zasolení půdy.

**III. generace** jsou rostliny s vyšší nutriční hodnotou. Může se jednat například o upravené složení mastných kyselin nebo změněný obsah vitaminů. Tyto plodiny poskytují přímé výhody spotřebitelům. Někdy také bývají označovány jako plodiny s upravenými výstupními vlastnostmi.

**IV. generaci** představují ekologicky výhodné druhy rostlin.

**V. generace** rostlin, sloužících pro výrobu etanolu, bionafty a škrobu, jako průmyslové suroviny nebo jako náhrada fosilních paliv.



# Nové biologické zbraně

- neletální zbraně
- vychází z civilního užití
- organismy požírají určité látky – ropa, železo, papír, mazivo
- znehodnocení raket, munice, výbušnin
- 

(Army.cz)



# Nové biologické zbraně II

- infikace nepřátel nemocemi
- nemoci s krátkou životností
- boj proti drogám

(Aken, Hammond 2003)



# Použité zdroje a literatura

- Aken, J., Hammond E. 2003. Genetic engineering and biological weapons. (online) (cit.22.11.2016). Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1326447/>
- Army.cz. rok neznámý. Neletální zbraně. (online) (cit.22.11.2016). Dostupné z: <http://www.army.cz/scripts/detail.php?id=2212>
- Biotechnology Amgen 2016. Timeline. Citováno 26.11.2016. dostupné na <http://www.biotechnology.amgen.com/timeline.html>
- Boundless.com 2016. Biotechnology in Medicine. Citováno 26.11.2016. dostupné na: <https://www.boundless.com/biology/textbooks/boundless-biology-textbook/biotechnology-and-genomics-17/biotechnology-119/biotechnology-in-medicine-480-11702/>
- BBC 2016. L'Oreal to start 3D-printing skin (19.5.2015). citováno dne 26.11.2016. dostupné na: <http://www.bbc.com/news/technology-32795169>
- Diabetická asociace 2014. Citováno 26.11.2016. Dostupné na: <http://www.diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/data-o-diabetu-v-cr/>



# Použité zdroje a literatura II.

- National geographic (2016): How the DNA revolution is changing us. (online) (cit. Dňa 29.11.2016). Dostupné z: <http://www.nationalgeographic.com/magazine/2016/08/dna-crispr-gene-editing-science-ethics/>
- The Guardian (2016): British researchers get green light to genetically modify human embryo. (online) (cit. Dňa 29.11.2016). Dostupné z: <https://www.theguardian.com/science/2016/feb/01/human-embryo-genetic-modify-regulator-green-light-research>
- Genengnews.com (2015): Gen news highlights. (online) (cit. Dňa 29.11.2016). Dostupné z: <http://www.genengnews.com/gen-news-highlights/whole-genome-sequencing-now-possible-for-ivf/81250925>
- WHO (2012): Global prevalence of infertility, infecundity and childlessness. (online) (cit. Dňa 29.11. 2016). Dostupné z: <http://www.who.int/reproductivehealth/topics/infertility/burden/en/>
- Womenshealth.gov (2012): Infertility fact sheet. (online) (cit. Dňa. 29.11. 2016). Dostupné z: <https://www.womenshealth.gov/publications/our-publications/fact-sheet/infertility.html#e>
- Muscular dystrophy news.com (2015): Statistical review reveals true prevalence of muscular dystrophies Duchenne and Becker. (online) (cit. Dňa. 29.11. 2016). Dostupné z: <http://muscular dystrophy news.com/2015/02/20/statistical-review-reveals-true-prevalence-of-muscular-dystrophies-duchenne-and-becker/>



# Použité zdroje a literatura III.

- Petr, J. 2013. „Proč se bojíme modifikovaných plodin? Rajčata nám chutnala“. *IDNES Technet*. Online. (cit. dne: 29.11.2016). (dostupné z: [http://technet.idnes.cz/geneticky-modifikovane-plodiny-dn2-/veda.aspx?c=A131216\\_122147\\_veda\\_mla](http://technet.idnes.cz/geneticky-modifikovane-plodiny-dn2-/veda.aspx?c=A131216_122147_veda_mla))
- Polčáková, P. 2010. *GMO – Geneticky modifikované organismy*. Brno: MU, portál Muni. (cit. dne: 29.11.2016). (Dostupné z: <https://www.online.muni.cz/tema/1843-tema-gmo-geneticky-modifikovane-organismy>)
- Gall, J. 2013. *Choroby obilnin*. Agroporta:online. (cit. dne: 29.11.2016). (dostupné z: <http://www.agroporta.cz/index.php?page=inc/clanek3>)
- Bartoš, P. – Hanzalová, A. 2015. *Rez plevová na pšenici a ochrana proti ní – metodika pro praxi*. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby. (cit. dne: 29.11.2016). (dostupné z: <https://www.vurv.cz/sites/File/Publications/ISBN978-80-7427-184-7.pdf>)
- Ministerstvo zemědělství. 2014. *GMO bez obalu*. Praha: Obor bezpečnosti potravin MZ. (cit. dne: 29.11.2016). (dostupné z: [http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/Koubova/GMO\\_bez\\_obalu.pdf](http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/Koubova/GMO_bez_obalu.pdf))
- Šiška, J. 2014. „Geneticky upravená zlatá rýže zabrání hladu a zachrání zrak. Aktivisté jsou proti“. *Reflex*. Online. (cit. dne: 29.11.2016). (dostupné z: <http://www.reflex.cz/clanek/veda/54353/geneticky-upravena-zlata-ryze-zabrani-hladu-zachrani-zrak-ale-aktiviste-jsou-proti.html>)
- Matějka, L. 2004. *Geneticky modifikované organismy – právní úprava*. Brno: Právnická fakulta. (cit. dne: 27.11.2016). (Dostupné z: [https://is.muni.cz/auth/th/22356/pravf\\_m/scan.pdf](https://is.muni.cz/auth/th/22356/pravf_m/scan.pdf))
- Krutilová, R. 2015. *Přínosy a rizika GMO*. Brno: MU – Lékařská fakulta. (cit. dne: 29.11.2016). (dostupné z: [https://is.muni.cz/auth/th/394718/lf\\_m/Prinosy\\_a\\_rizika\\_GMO](https://is.muni.cz/auth/th/394718/lf_m/Prinosy_a_rizika_GMO))

