



Experimentar o cultivo moderno de plantas

Kerstin Schimdt

Feira do Milho 2009

Desafios do futuro

Agricultura do futuro:

- Produção agrícola eco-amigável
 - Alterações climáticas com seus efeitos como calor, seca, inundações
 - Escassez de água
 - Sistemas de produção duradouros (cultivo do solo, rotação de culturas, etc ...)
 - Alimentação para uma população mundial crescente
 - Produção de matérias-primas renováveis e bioenergia
- Cultura de variedades altamente eficientes e adaptadas**

Cultivo moderno de plantas

Cultivo clássico:
Cruzamento de duas variedades distintas

Smart breeding (cultivo de precisão):
Utilização de testes de biologia molecular para selecionar plantas para cruzamento

Indução de mutação:
Tratamento de sementes de plantas com raios X- ou raios de neutrões ou mutágenos químicos

Engenharia genética:
Mudança dirigida do material genético de plantas

→ Meta: novas características

Biotechnologia de plantas/engenharia genética

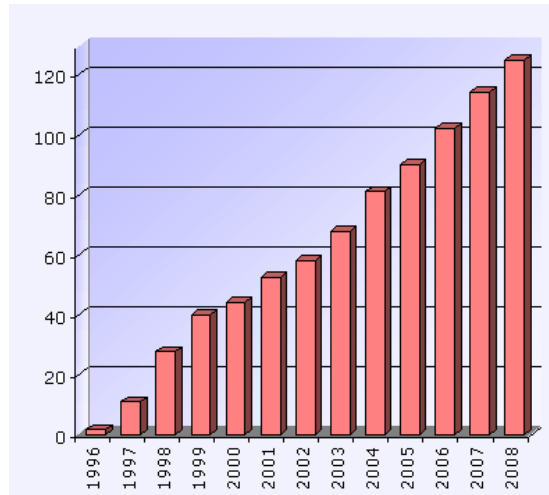
Inserção dirigida de determinados genes em plantas úteis para transmissão de características valiosas

Melhor utilização de biodiversidade para a agricultura através da possibilidades de transmissão de genes para além dos limites de uma espécie

Utilização de novas características não apenas exclusivamente do pool de genes de uma mesma família de Plantas, mas também de outras plantas ou bactérias



Cultura de plantas modificadas geneticamente no mundo



BioTechFarm - Schaugarten 2009

5

Plantas modificadas geneticamente em UE

	Cultura de plantas-mg em UE em hectares			
	2005	2006	2007	2008
Espanha	53.225	53.667	75.148	79.269
França	492	5.000	21.147	-
República Tcheca	150	1.290	5.000	8.380
Portugal	750	1.250	4.500	4.851
Alemanha *	342	947	2.685	3.171
Eslováquia	-	30	900	1.900
Romênia	**110.000	**90.000	350	7.146
Polónia	-	100	320	3.000
Soma milho-mg	54.959	62.284	110.050	107.717

BioTechFarm - Schaugarten 2009

6

Regulação da autorização em UE

Análise, avaliação e vigilância de OGM na UE reguladas através de medidas para a autorização:

Para colocação no mercado:

Directiva 2001/18/UE

Para artigos geneticamente modificados de alimentos e rações para animais:

Regulamento (UE) 1829/2003



Necessidade da avaliação dos riscos

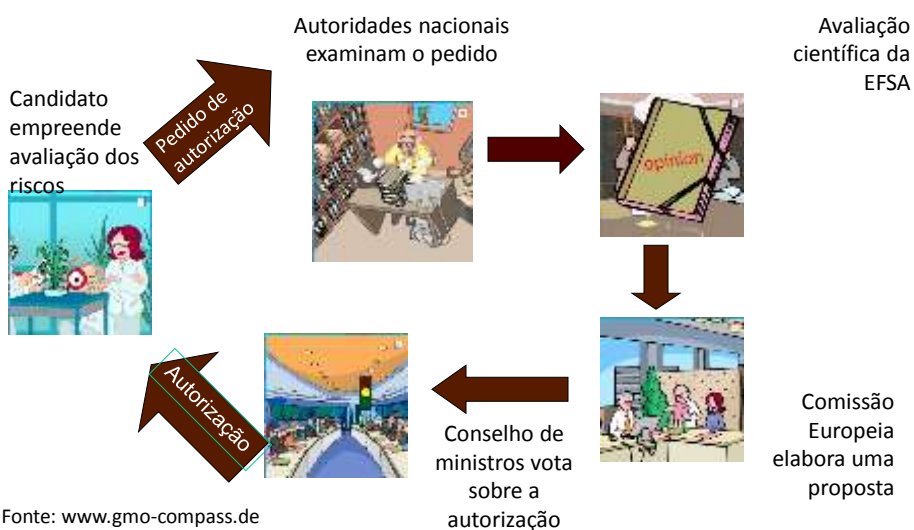
Autoridade cientificamente independente: EFSA

Orientações para a avaliação de risco de plantas modificadas geneticamente e alimentos para humanos e animais

BioTechFarm - Schaugarten 2009

7

Procedimentos de autorização



BioTechFarm - Schaugarten 2009

8

Perguntas da avaliação dos riscos

Caracterização
molecular

Análise
composicional

Organismos alvo
& não-alvo

Solo
e microorganismos

Estufa /
Ensaio ao ar
livre

Toxicidade

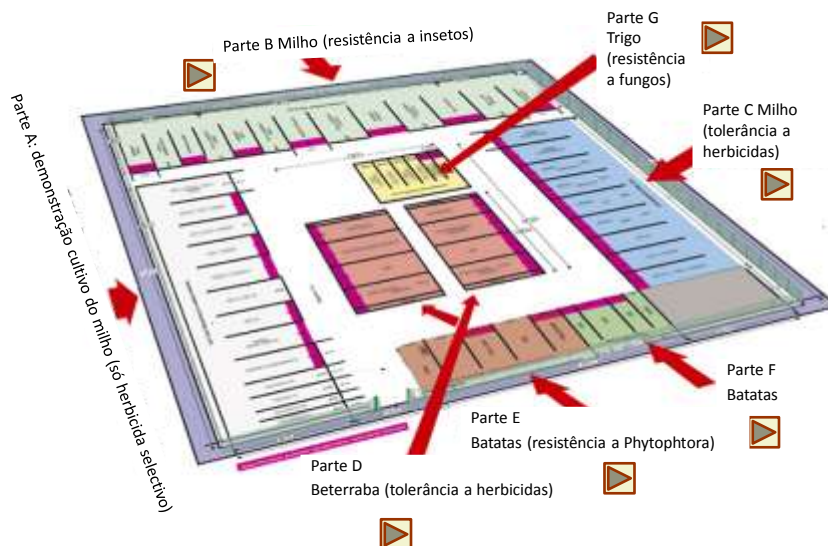
Alergenicidade

Estudos
de alimentação

Vigilância depois de
autorização



Schaugarten Üplingen 2009



Batata resistente a Phytophthora



Phytophthora infestans =
podridão de folhas e tubérculos

Transmissão de genes resistentes de
batata silvestre *Solanum bulbocastanum*

Dois genes resistentes → forte habilidade
de resistência para a protecção
duradoura contra podridão de folhas e
tubérculos

→ Protecção mais eficiente contra podridão de folhas e
tubérculos



→ Colheita mais segura para o agricultor

Milho resistente a herbicidas

Controle de plantas daninhas essencialmente para a segurança
das culturas



Incorporação de um gene de uma
bactéria do solo (*Agrobacterium* sp.),
que confere ao milho uma tolerância
contra o ingrediente activo do glifosato.

→ Contacto herbicida-planta tolerante

→ Melhor tolerância da cultura, maior janela de tempo
para a produção, controle de ervas daninhas mais
eficiente e conservação do ambiente



Milho resistente a pragas

Pragas do milho = brocas do do milho (*Ostrinia nubilalis* e *Sesamia*)



Incorporação de um gene de uma bactéria do solo.

Bactérias *Bacillus thuringiensis* (Bt) têm um efeito tóxico sobre insectos e os mata, porque elas produzem a toxina Bt

→ Plantas resistentes

→ Não precisa mais de insecticidas



Beterraba tolerante a herbicidas

Status da competição na fase jovem da beterraba:
luta dispendiosa contra as ervas daninhas

Gene *cp4 gspss* da bactéria do solo *Agrobacterium* sp. CP4, que confere tolerância a herbicidas à base de glifosato

- Conservação do solo,
- Redução do uso de produtos fitossanitários
- Redução dos cuidados



Trigo resistente a fungos

Doenças causadas por fungos (carvão-do-trigo ou ferrugem negra do trigo): luta com produtos químicos fitossanitários

Transmissão de um mecanismo natural de protecção do milho – proteína viral do morrão do milho (*Ustilago maydis*) → aumento da força competitiva em comparação com outras cereais com ferrugem

Aumento da capacidade de resistência contra a ferrugem dos cereais



Maior colheita



BioTechFarm - Schaugarten 2009

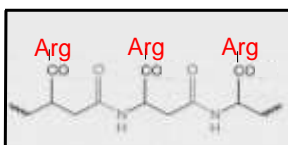
15

Batata-bioplástica

Cianoficina = dois aminoácidos naturais unidos num polímero de cadeia longa

Poliaspartato → plástico biodegradável

Arginina → Aditivo para alimento animal



Incorporação de um gene de uma bactéria que é responsável pela formação da proteína de armazenamento, cianoficina, em batatas

→ **Matéria-prima renovável**



BioTechFarm - Schaugarten 2009

16



Stiftungsgut Üplingen



Schaugarten Üplingen



Schaugarten Üplingen



grupo de visitantes - Centro de Informação de Biotecnologia

