



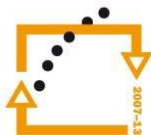
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# „Propojení výuky oborů Molekulární a buněčné biologie a Ochrany a tvorby životního prostředí“

Reg. č.: CZ.1.07/2.2.00/28.0032



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# *Seminář*

# Rostlinné biotechnologie kolem nás

**Božena Navrátilová**

LS 2014/2015



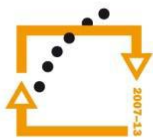
Seminář - témata



**Explantátové kultury**



**Genetické manipulace u rostlin**



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

**Ekologické zemědělství**

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

**Bioprodukty**

**Plasty okolo nás**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Explantátové kultury

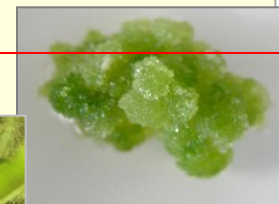
**Meristémové kultury**



**Mikropropagace**



**Kalusové kultury, suspenzní kultury**



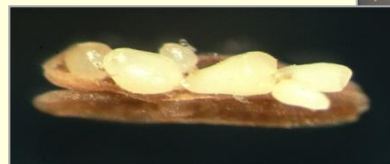
**Somatická embryogeneze**



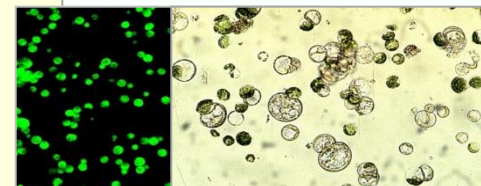
**Embryokultury**



**Prašníkové a mikrosporové kultury**



**Protoplastové kultury a fúze + buněčné inženýrství**



**Genetické manipulace u rostlin**



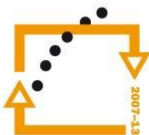
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Suspenzní kultury - bioreaktory

**KULTURA ROSTE A DĚLÍ SE NĚKOLIKANÁSOBNĚ RYCHLEJI  
NEŽ KULTURA NA PEVNÉM MÉDIU**

jako experimentální model  
produkce sekundárních metabolitů  
indukce somaklonální variability a následné selekci  
mikropropagace (pod kontrolou genetické stability)



Bioreaktory firmy VitroSys Inc. Korea

ideální SK – rychlý růst  
karyologická stabilita  
životnost buněk

**rentabilita**

**Minimálně  $10^3$  /ml buněk**  
**1/10 suspenze v exponenciální fázi se doplní  
čerstvým médiem**





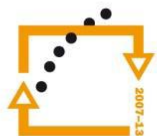
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Bioreaktor

hairy-root systém  
a  
sekundární metabolity



v Koreji od r. 2004

zisk **GINSENOSIDŮ Z KOŘENŮ**, za 3 měsíce v laboratoři stejný zisk jako z rostlin ženšenu v přírodě za 8 let

obsah **GINSENOSIDŮ** srovnatelný s planě rostoucími rostlinami množstvím i vzájemným poměrem jednotlivých látek



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Genetické manipulace u rostlin

## **CARTAGENSKÝ PROTOKOL** o biologické bezpečnosti

29. 1. 2000 Montreal

(OSN – program pro životní prostředí UNEP) platnost 11. 9. 2003

ČR podepsala 24. 5. 2000 ([gmo.vscht.cz](http://gmo.vscht.cz)) nyní 160 států

- opatření ve státech, které se připojí k projektu (dovoz, vývoz, transport)
- vzdělání odborníků a informování veřejnosti
- vytvoření nové legislativy GMO ([www.env.cz](http://www.env.cz))
- spolupráce při výměně zkušeností

Cíl **PROTOKOLU** je zajistit ochranu a bezpečnost při zacházení, využívání a přenosu živých modifikovaných organismů, které jsou výsledkem moderních biotechnologií, a které mohou mít nepříznivý vliv na zachování biologické rozmanitosti a zdraví člověka.

Protokol je zaměřen především na převoz GMO přes hranice států a má ochraňovat zejména státy, kterým dosud chybí vlastní vnitrostátní právní předpisy v oblasti GMO.



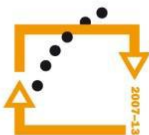
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Genetické manipulace u rostlin

## experimenty

- *in vitro* kulturách v uzavřeném laboratorním systému
- experimenty s transgenními rostlinami v uzavřeném skleníku
- označené pozemky

povinnost označit produkty - GM organismus

x GMO free

## Kontrola a systém rychlého varování

**Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI)** - potraviny, potravinové doplňky

**Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP)** - dozor nad plněním podmínek zákona č. 78/2004 Sb. o nakládání s GMO a genetickými produkty





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Ekologické zemědělství

po intenzifikaci zemědělství - mechanizace a chemizace



návrat k tradičním zemědělským postupům

vychází z tradičního způsobu zemědělství  
podporuje biodiverzitu a s ní také stabilitu ekosystémů  
pěstování plodin i odrůd, vhodných pro místní podmínky  
zachování osídlení venkova  
samozásobení potravinami  
pracovní příležitosti - podpora místní ekonomiky





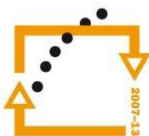
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

(Zákon 242/2000 Sb.)

Ekologickým zemědělstvím se rozumí -

**druh zemědělského hospodaření, který dbá na životní prostředí a jeho jednotlivé složky stanovením omezení či zákazů používání látek a postupů, které zatěžují, znečišťují nebo zamožují životní prostředí nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce, a který zvýšeně dbá na vnější životní projevy a chování a na pohodu chovaných hospodářských zvířat v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu.**

## Principy ekologického zemědělství

- princip zdraví (půdy, rostlin, zvířat, lidí a Země),
- princip ekologie (ekologické principy jsou základem a vzorem a musí být zachovány),
- princip spravedlnosti (vůči životnímu prostředí a lidem),
- princip pozornosti/péče (o zdraví a blahobyt současných i budoucích generací a životního prostředí).



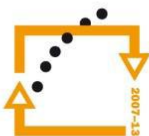
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Ekologické zemědělství

## Minimalizace negativních vlivů na životní prostředí - ruční pletí

ochrana půdy před erozí  
pěstovat plodiny odolné vůči chorobám a regionálně vhodné  
zdravé osivo a sadba  
nepoužívá umělá hnojiva  
nepoužívá pesticidy - *biologická ochrana rostlin*  
nepoužívá GMO

## Internetové zdroje informací:

- [www.bio-info.cz](http://www.bio-info.cz)
- [www.bioinstitut.cz](http://www.bioinstitut.cz)
- [www.biospotrebitel.cz](http://www.biospotrebitel.cz)
- [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz)
- [www.ec.europa.eu/agriculture/organic](http://www.ec.europa.eu/agriculture/organic)
- [www.ukzuz.cz](http://www.ukzuz.cz)
- [www.zeraagency.eu](http://www.zeraagency.eu)
- [www.ctpez.cz](http://www.ctpez.cz)
- [www.pro-bio.cz](http://www.pro-bio.cz)

ČR

2010 cca 3 500 ekofarmářů  
na 13 % zemědělské půdy





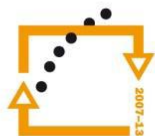
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



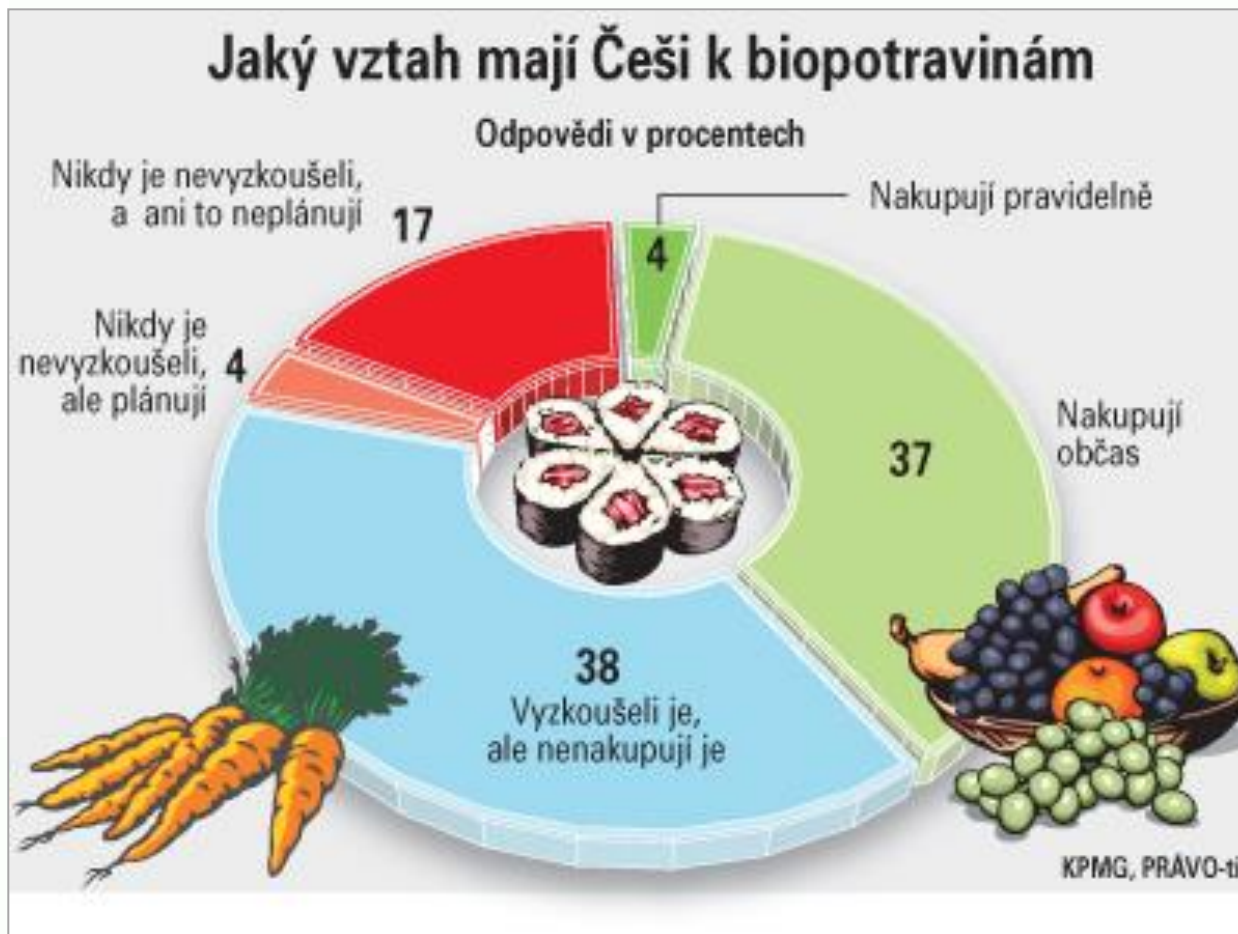
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# BIOPRODUKTY



<http://www.novinky.cz/finance/297119-biopotraviny-netahnou-jsou-drahe.html>



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# PLASTY OKOLO NÁS



podle odhadů se ročně v našich obchodech rozdává 1 000 tun  
plastových tašek vyrobených z dovezené ropy  
= cca 3 miliardy tašek  
*Bursík, 2009*

jak odstranit tento odpad?????

za jak dlouho se rozloží  
igelitová taška???



používání nových polymerů „plastů přátelských k ŽP“





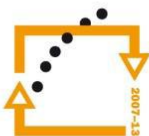
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

## rychle se rozkládající na povrchu půdy, nikoliv skládka

ohryzek jablka	týden až 20 dní
slupka od banánu	3 - 6 měsíců
pomerančová kůra	6 měsíců až 1,5 roku
vlněná ponožka	1 - 2 roky
papírový kapesník	2 - 5 měsíců

## dlouho se rozkládající

igelitová taška	20 - 30 let	z degradabilního plastu 1 rok
nedopalek cigarety s filtrem	10 - 20 let	
plechovka	5 - 15 let	
krabička od pití	6 - 10 let	
plastový kelímek, PET láhev	50 - 80 - 100 let	
jednorázové pleny	cca 250 let	
sklo - nikdy, odhad asi	3 000 let	
kus polystyrenu	nikdy	