

**VVICB v Kapušanoch, 26.-28.10.2010**

# **Biomasa na báze energetických rastlín**

**Láskavec - Amarant**

**doc. Ing. Jozef Húska, CSc.**

podpredseda SK-BIOM, SPU v Nitre

**Jozef Víglaský – Richard Pospíšil**

- Amarant (Amarantus L.) je rastlina, ktorá v našich podmienkach nemá zatiaľ svoje náležité postavenie, ale svojou tvorbou a kvalitou fytomasy, toleranciou na podmienky prostredia a adaptabilitou na kontaminované pôvody, ako aj energetickými aspektmi je pozoruhodným modelom rastliny 21. storočia aj pre podmienky Slovenska.

## Pol'ný pokus





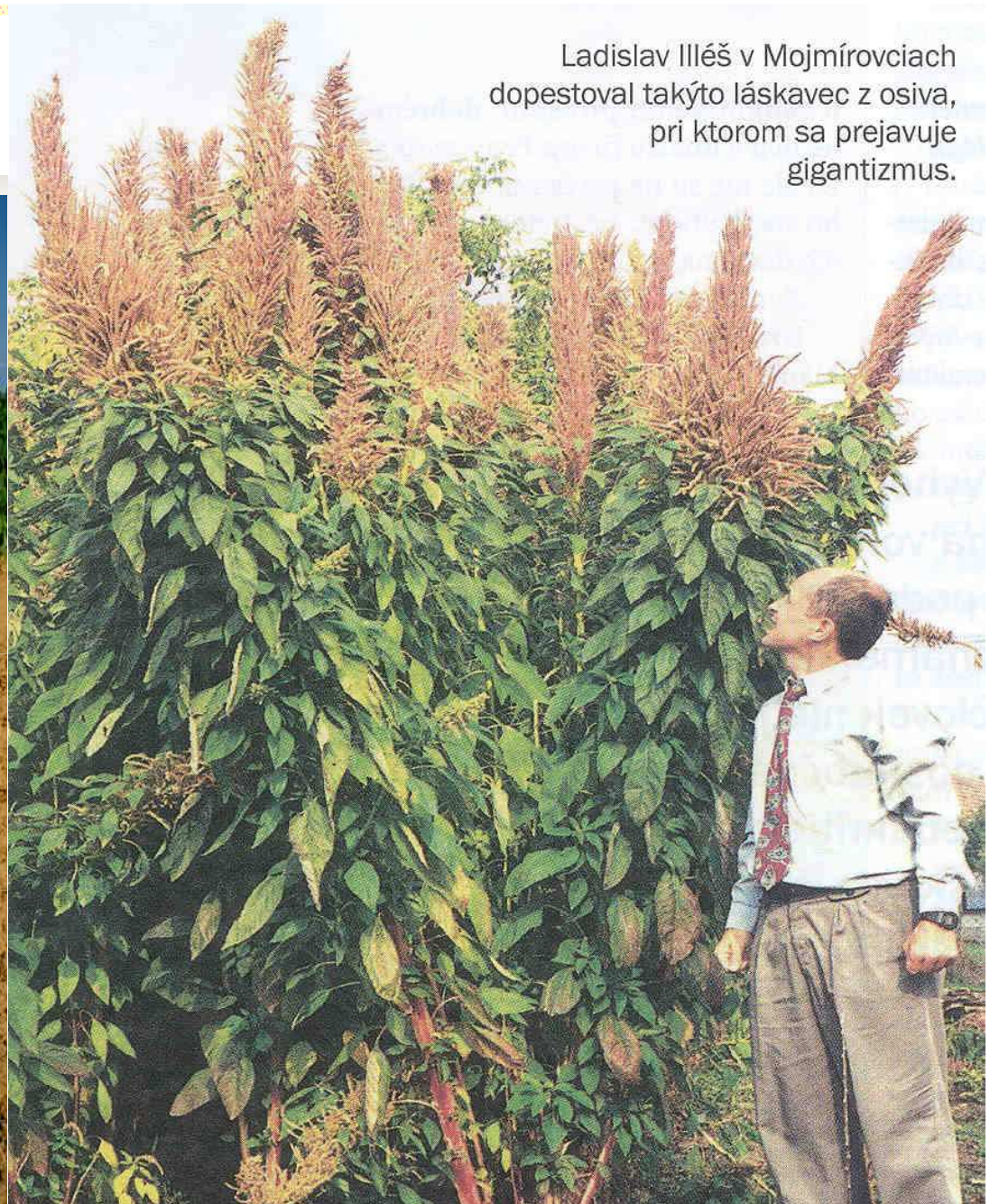
## **Amarantus = láskavec**

môže byť charakterizovaný  
ako rastlina typu C4,





# Láskavec / *Amarantus* ...perspektíva bio-energetiky!



Ladislav Illéš v Mojmirovciach  
dopestoval takýto láskavec z osiva,  
pri ktorom sa prejavuje  
gigantizmus.

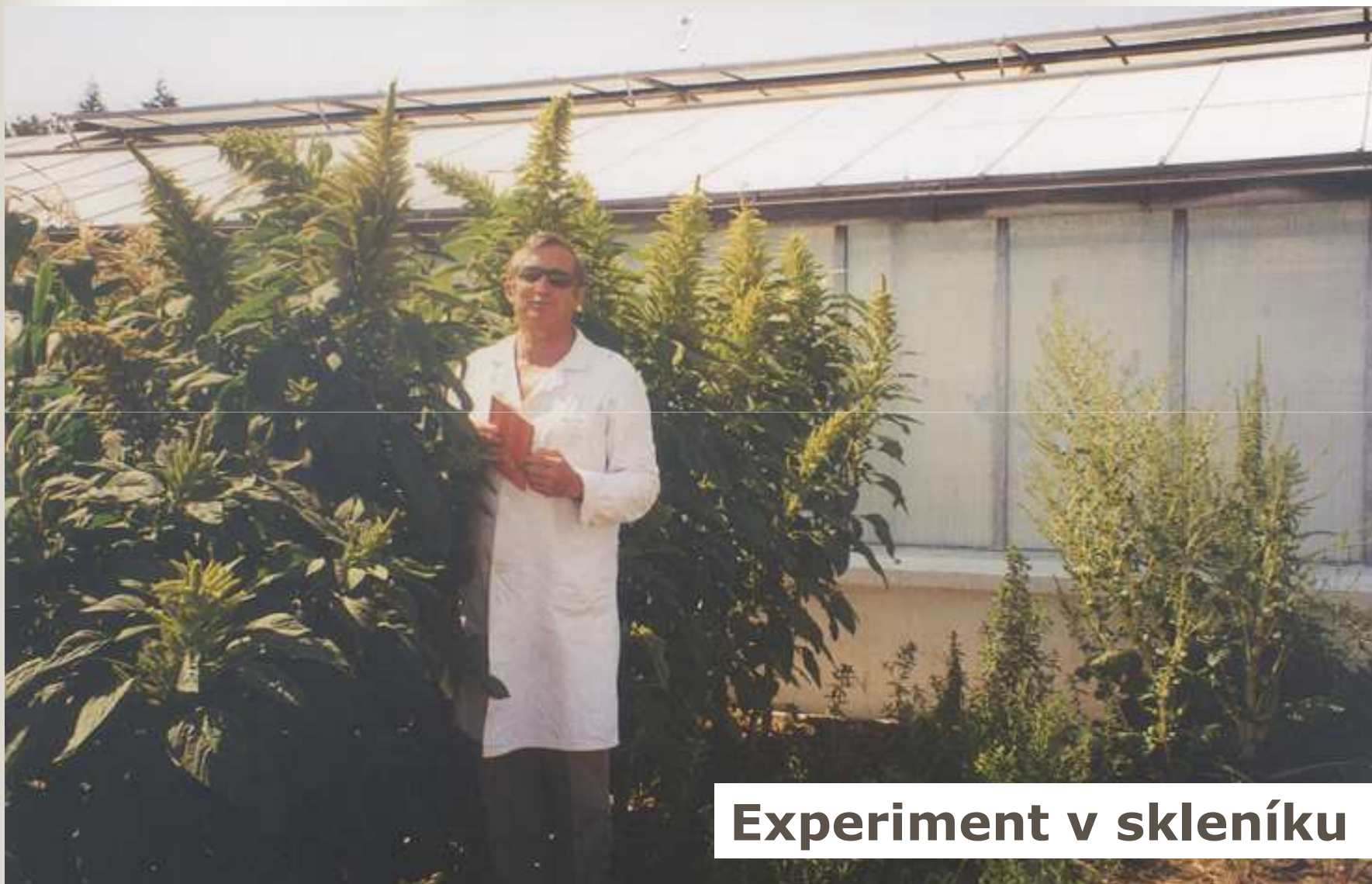


- Perspektíva využitia odrôd amarantu v poľnohospodárstve a následne v potravinárstve prináša súčasne požiadavku na riešenie úlohy využitia jeho nespracovávanej a nevyužívanej hmoty, a to najmä v súvislosti s jeho pestovaním na pôdach nevhodných pre potravinársku výrobu.
- Ako najvýhodnejšia alternatíva po spracovaní semena sa javí energetické využitie zvyškovej fytomasy amarantu. Týmto riešením sa zníži ako objemový tak aj hmotnostný podiel odpadu a zároveň sa využije organický uhlík a vodík na výrobu tepelnej energie, prípadne i iných ušľachtilých foriem energií.
- Pri týchto termo-oxidačných procesoch však okrem energie vznikajú aj sprievodné produkty - tuhý odpad a emisie, ktoré svojim zložením sú závislé nielen od úrovne spracovateľskej techniky v technológii ale aj na chemickom zložení biologického materiálu - často nebezpečnom pre živé organizmy.



- Pôda ako základný výrobný prostriedok a nebonovi- telný zdroj je trvalo vystavená všetkým negatívnym civilizačným vplyvom a jej ochrana je merítkom úrovne spoločnosti.
- Podľa dostupných informácií o útlme poľnohos- podárstva (ekonomické a najmä environmentálne dôvody) má byť obmedzená potravinárska výroba na ploche cca 500 tisíc ha pôdy, ktorá by sa mala napr. zalesniť, prípadne zatrávnit'.  
Zahraničné skúsenosti ponúkajú využitie takejto plochy na pestovanie a produkciu technickej biomasy, ktorá by sa mohla využívať aj ako surovina v priemysle.





**Experiment v skleníku**



**SPU,  
Nitra  
2000**



**detail  
stonky  
láskavca**



- Jej nespracovávaná a nevyužívaná časť by sa mohla využívať na energetické účely.
- Ako sprievodný jav by sa očakávala rekultivácia, prípadne dekontaminácia poškodenej - kontaminovanej pôdy.
- Bolo vyčíslené, že náhradou tradičných palív (uhlia) biomasou, pestovanou na ploche 500 tisíc ha pôdy, sa zníži záťaž imisií o 4 mil ton CO<sub>2</sub> a 4900 t síry. Súčasne sa ušetrí náklady na likvidáciu dôsledkov imisií v hodnote asi 170 mil ECU.



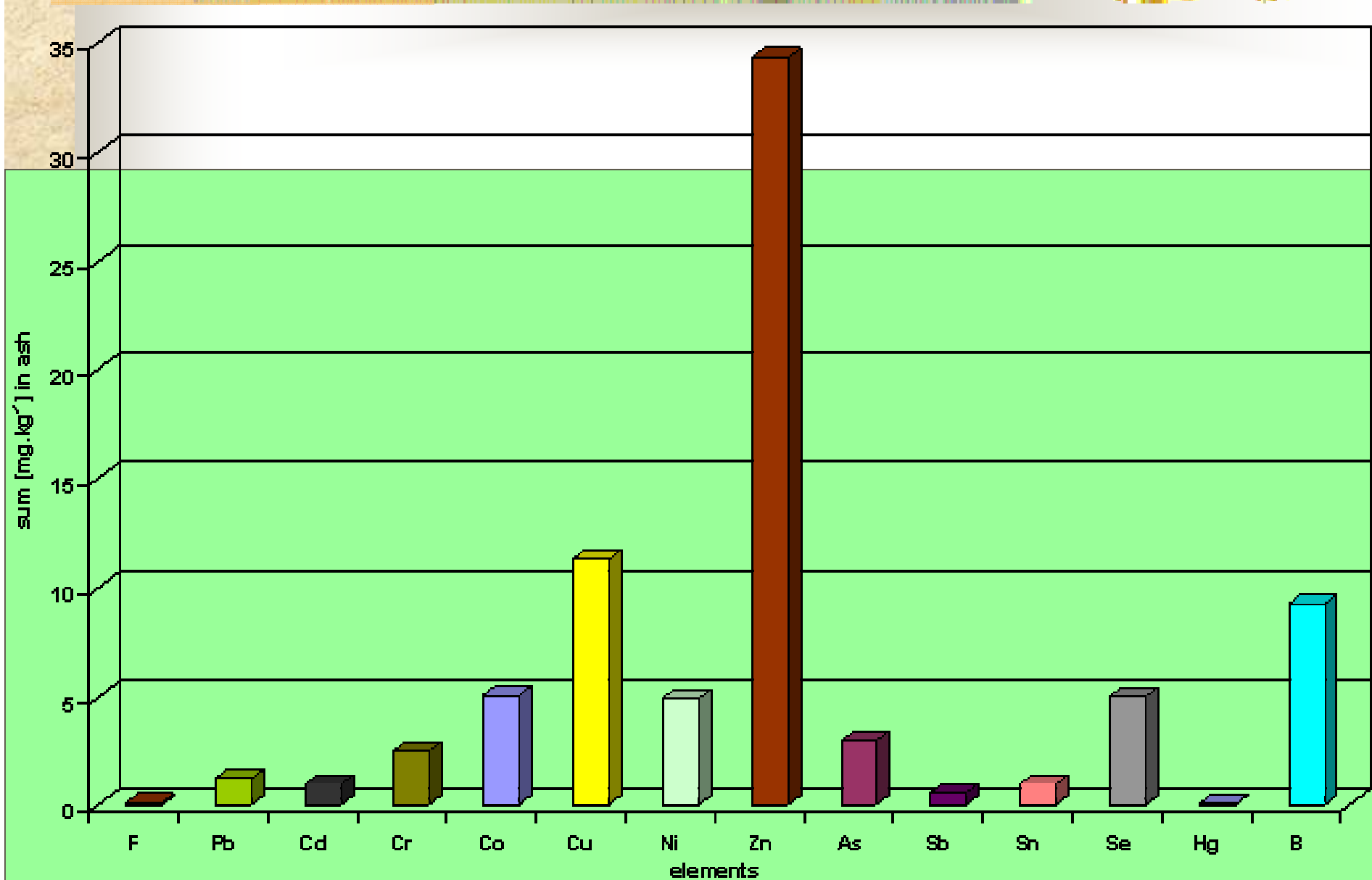
- V podmienkach Slovenska neboli technológie dekontaminácie zemín rozšírené a pôvodné práce z tejto oblasti sú prezentované najmä výsledkami pracovníkov SPU v Nitre.
- Z výsledkov ich pestovateľských výskumov vyplýva, že pre tieto účely - rekultiváciu vybraných oblastí sa ponúka využiť pestovanie rôznych druhov amarantu, ktorý má mimoriadnu toleranciu na podmienky prostredia - odolnosť voči stresu sucha a zasoleniu pôdy, zvláštnu schopnosť detoxikácie zamorených pôd radionuklidmi, ťažkými kovmi a pod. Tieto jeho kvality vedú na celom svete k zvýšenému záujmu o jeho pestovanie.

- Návrh využívania kontaminovanej pôdy na pestovanie a produkciu technickej fytomasy amarantu, ktorá by sa mohla čiastočne využívať ako priemyselná surovina - semená (na výrobu vysokokvalitného škrobu, esenciálne mastné kyseliny, priame použitie v potravinárskom priemysle) a na energetické využitie nespracovávanej fytomasy, sa snaží o realizáciu myšlienky biologizácie aj v technológii dekontaminácie zemín. Získaný odpad z energetického využitia fytomasy amarantu má vhodné a bezpečné uplatnenie pri stavbách komunikácií, podľa skúseností zo zahraničia - napr. Dánska.
- Takto pojatý proces rekultivácie pôdy - zníženia obsahu kontaminantov na prijateľnú úroveň môže byť nielen efektívny, ale aj ekonomicky atraktívny, napriek časovej náročnosti.
- O rekultivácii pôdy amarantom pojednávajú práce, ktoré boli riešené pracovníkmi koordinačného pracoviska AF SPU v Nitre, v rámci výskumnej úlohy „Adaptabilita pestovania a využitia amarantu (*Amaranthus* L.) v SR“.



## Charakteristika procesu termooxidačnej úpravy fytoomasy

- Termooxidačné spracovanie **biologického materiálu** rastlinného pôvodu sa v súčasnosti realizuje najmä z týchto príčin: a, za účelom **využitia** tejto **suroviny** na výrobu tepla, b, na úpravu - **zneškodňovanie odpadu**, c, **súčasnej úpravy odpadu a výroby tepla**.
- Okrem tepla, počas spaľovania **vznikajú nežiaduce produkty**, ktoré kategorizujeme ako **emisie a odpad**.
- Kvalitatívny a kvantitatívny **charakter emisií** je podmienený **chemickým zložením spaľovaného materiálu**, ale aj **technickou úrovňou použitej techniky v technológii**.
- Kvalitatívna a kvantitatívna charakteristika odpadu v prvom rade závisí na chemickom zložení spaľovaného materiálu, ale tiež aj na obsahu a kvalitatívnom zložení minerálií.







*European Amaranth Association*

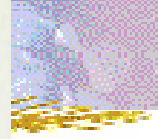
and

**Slovak Agricultural University, Nitra**



**4<sup>th</sup>**









*Amaranthus caudatus* L.  
var. *caudatus*

láskavec chvostnatý



*Amaranthus caudatus* L.  
var. *leucospermus* (WATS.) THELL.

láskavec chvostnatý bielosemenný









# Plantážnictvo: rýchlorastúce dreviný



topol'

vřba

















# „zdroje obnoviteľnej formy energie“

## **Stabilita bioenergetiky**

### **z aspektu**

- environmentálneho,**
- sociálneho a**
- ekonomického**

## **II. VÝCHODISKOVÁ SITUÁCIA**

### **- biomasa, zdroje a ich dostupnosť**

- V súčasnosti najdostupnejšie a najlacnejšie bio-palivá sú na báze zvyškovej biomasy – „odpadov“ (pot'ažbové zvyšky – lesná / energetická štiepka, tenčina z prebierok, zvyšky z drevo-spracujúceho priemyslu, poľnohospodárske organické zvyšky, odpady z potravinárskeho priemyslu).
- Energetické plodiny nie sú zatiaľ ľahko dostupné až na výnimky, vo Švédsku (vrba salix), Francúzsku (c. repa, repka o., pšenica).
- K ich rozšíreniu v potrebnej miere pomôže v prvom rade porovnateľná podpora výskumu s niektorými krajinami EÚ a zavedenie vhodných legislatívnych opatrení.
- Predpokladá sa, že energetické plodiny budú základnou surovinou pre výrobu bio-palív v krajinách na to pripravených.



## Nadprodukcia potravín versus využitie ornej pôdy

- V mnohých krajinách sa v súčasnosti hovorí o značnej nadprodukcii potravín, a preto existuje snaha použiť poľnohospodársku pôdu na iné ako potravinárske účely.
- To nie je problém Slovenska, ale do obdobnej situácie sa dostávame v súvislosti s nárastom plochy kontaminovanej pôdy, ktorá nie je už vhodná na produkciu potravín i krmovín.

# **DOSTUPNOSŤ ORNEJ PÔDY, konkurencie-schopnosť zdrojov**







**KENAF**

**Obsah popola = 3,63 %**





**SORGHUM**

**KENAF**

**CANE**





# Miscanthus

Obsah popola = 3,31 %



BARLEY

RAPESEED

FLAX

REED CANARY GRASS

# Využívanie biopalív neznamená len

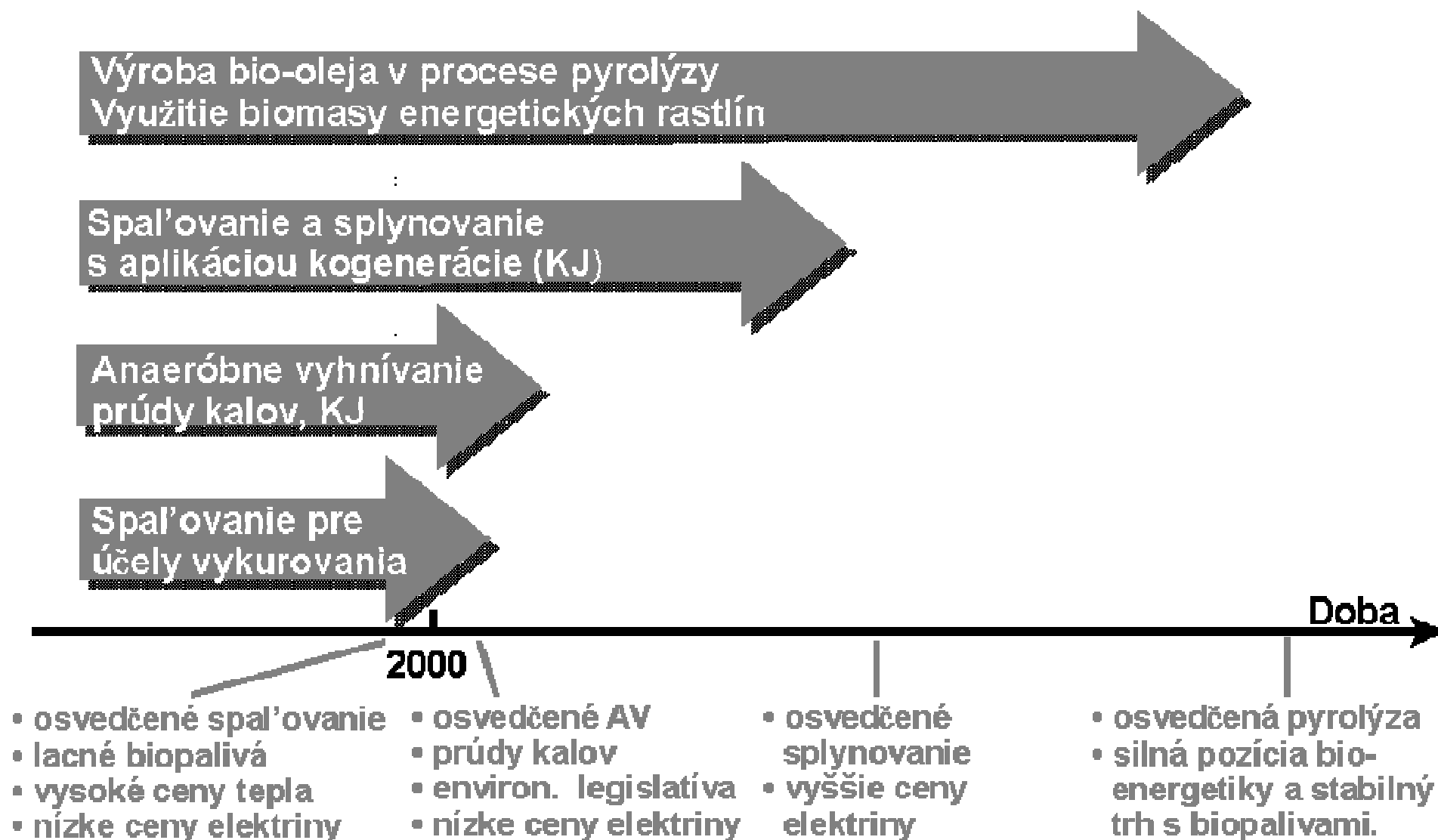
- zníženie spotreby primárnych palív a zníženie emisií – znečistenia ovzdušia,
- podporuje rozvoj výroby,
- vytvára nové pracovné príležitosti a
- žiadúcu reštrukturalizáciu priemyslu.



„zdroje obnoviteľnej formy energie“

**Racionálne využívanie energie  
je prvým predpokladom  
úspechu aj bioenergetiky**

# Vízia rozvoja bioenergetiky





## Využívanie biopalív v energetike je ovplyvňované:

- cenami alternatívnych palív, t.j. uhlia, zem. plynu, vykurovacích olejov;
- tržnou cenou biopaliva;
- či daný energetický systém môže byť – konštrukčne upravený pre zmenu paliva - na biopalivo;
- efektívnosťou využívania energetického systému;
- a inými faktormi.

**Ďakujem Vám  
za pozornosť!**

**Kontakt: [doc.huska@post.sk](mailto:doc.huska@post.sk)**