

Energetické plodiny

**Ing.Vlasta Petříková, DrSc.
CZ Biom – České sdružení
pro biomasu, Praha**

**Kontakty - vpetrikova@volny.cz,
Tel. 233 356 940, 736 171 353**

Význam obnovitelných zdrojů energie

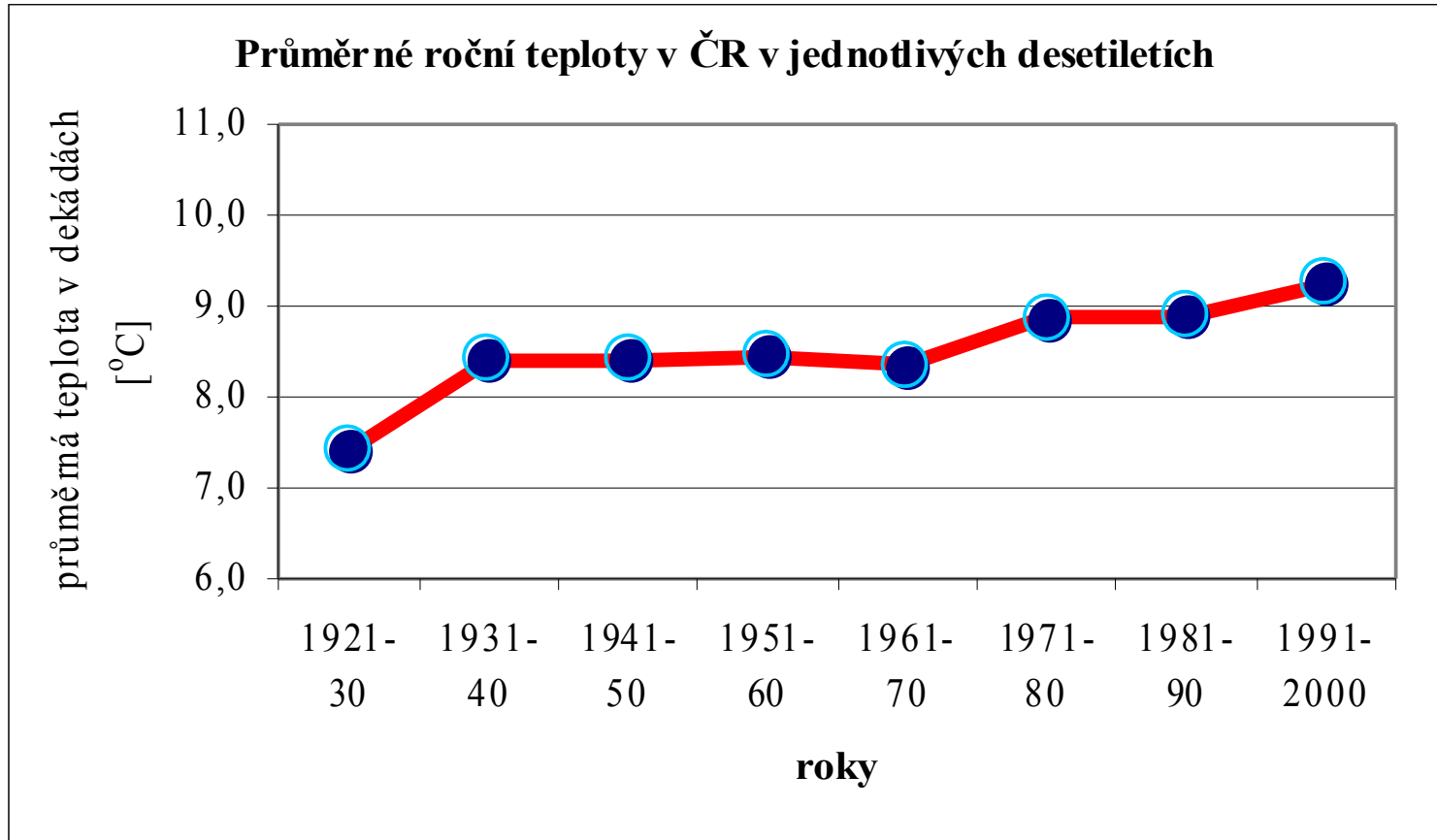
- Přímý zdroj energie
- Zvláštní význam :

**přispívají k omezování nepříznivého
vlivu skleníkových plynů,**

tj. ke zvyšování teploty

a k extrémním výkyvům počasí

Zvyšování průměrných teplot v ČR za 80 let : od r. 1920 do r.2000



Obnovitelné zdroje energie (OZE)

- **Biomasa** je nejdůležitější, protože zaujímá 70 – 75 % ze všech OZE
- Ostatní zdroje, jako je voda, vítr, slunce i geotermální energie se v rámci OZE uplatňují celkem asi z 25 - 30 %.

Biomasa – fytoforma má

3 základní formy

- **Pevná** - pro vytápění budov
- **Plynná** – bioplyn, vznikající v bioplynových stanicích, zpravidla s výrobou elektřiny
- **Tekutá** – biolih a bionafta využívaná jako biopaliva dopravní
- **Je nezbytné různé formy biomasy či biopaliv důsledně rozlišovat !!!**

Efekt využívání biomasy

**Největší efekt má biomasa při využívání přímo
v místě svého vzniku**

**bez náročného transportu, tj. zejména
pro vytápění budov a pro výrobu bioplynu**

**Podpora cíleného pěstování plodin pro biomasu
pevnou a plynnou má proto být zásadně zvýšena
oproti biopalivům dopravním**

**Bohužel, veřejnost v poslední době vnímá biomasu většinou jen
jako biopaliva dopravní, pak vznikají mylné obavy a námitky
= konkurence potravinám ??? !!!**

Zdroje biomasy

- Zbytková a odpadní biomasa (dřevní a lesní odpady, sláma apod.)
- Cíleně pěstované energetické plodiny – jsou nezbytné: téměř z 50 % je dostatek biomasy třeba zajistit produkcí energetických plodin
- V ČR mají význam především plodiny bylinného charakteru : v r. 2007 byly jejich osevní plochy více než **1.800 ha**. Plantáže rychle rostoucích dřevin zaujímaly plochu pouze kolem **150 ha**.

Podpora produkce energetických rostlin

- Do r. 2007 byly energetické plodiny pro pevnou biomasu podporovány z národních fondů ČR, na základě seznamu vybraných druhů. Tyto dotace významně zvětšily jejich osevní plochy
- Od r. 2008 jsou pouze dotace z fondů EU, dle nařízení vlády č.80/2007 (tzv. uhlíkový kredit).
- Dotace z EU jsou stejné pro všechny formy biomasy : většina financí se spotřebuje na velkoplošné pěstování plodin pro biopaliva dopravní (řepka pro bionaftu, obilí pro bioláh), pro biomasu pevnou – na vytápění se zpravidla dotace nedostává

Podporu pěstování pevné biomasy je nezbytné zvýšit !

Ověřování energetických plodin v provozu

- Perspektivní „energetické“ plodiny je nutné ověřit v provozních podmínkách a vypracovat jejich agrotechniku
- Oficiální ověřování s podporou MZe začalo v r. 2005. Dosud byly ověřeny tyto druhy : **Amarantus** (laskavec), **saflor** (světlice barvířská), **hořčice sareptská**, **saflor** a vybrané druhy vysokých trav : **psineček veliký**, **ovsík vyvýšený**, **sveřep bezbranný** a **lesknice** (chrastice) **rákosovitá**. V ověřování je nutné pokračovat
- Nejdelší dobu, od r. 2000 je ověřován **krmný šťovík – Rumex OK 2**. V r. 2009 je tento **porost již desetiletý**. **Potvrdila se tak proklamace šlechtitelů z Ukrajiny**

Amarantus - laskavec



Vysoká vlhkost Amaranantu vyžaduje dosoušení, nebo vymrznutí



Saflor – světlice barvířská

Ize pěstovat na semeno a slámu
využít k vytápění



Hořčice sarpetská, není náročná, má význam též ke zvýšení biodiversity



Psineček veliký, ovsík vyvýšený

– lze využít semenářské kultury
slámu pro vytápění



Sveřep bezbranný



Lesknice (chrastice) rákosovitá



Krmný št'ovík – Rumex OK 2 má největší význam

- **Výhody** : je vytrvalý, každoročně brzy na jaře obrůstá, zabraňuje erozi půdy a má vhodné vlastnosti pro vytápění.
- V poslední době se začíná využívat též jako kvalitní zelené krmení (nebo senáž), tedy k účelu, ke kterému byl původně vyšlechtěn, nebo i jako přídavek do fermentoru, při výrobě bioplynu.

Šťovík krmný - termín vhodný pro sklizeň na senáž – foto 7.5.2008



Krmný št'ovík v dubnu v devátém roce vegetace



Porost kukuřice po přívalovém dešti, 9.6.2008



Krmný št'ovík pro vytápění sklizeň v plné zralosti, do 10.7.



**Příklad vzorně ošetřovaného
porostu krmného šťovíku.
Výnosy suché biomasy
9 – 10 t/ha**



Každoroční provzdušnění půdy zaručí úspěšné pěstování krmného šťovíku



Zpracování biomasy na palivo

- . Balíky – přímé spalování ve velkých kotelnách**
- Řezanka – příkládání obdobné jako štěpka**
- Rostlinné brikety - místo dřevěných polen**
- Pelety – pro automatické příkládání ve speciálních kamnech (i velkých kotelnách)**

Stoh balíků z krmného šťovíku



Řezanka

připravená pro přikládání šnekovým
dopravníkem



Lisování rostlinných briket



Lisování št'ovíkových briket pro zámek Jemniště



Nová koncepce vytápění zámku Jemniště – rostlinnými briketami



Topné pelety pro automatické přikládání



Bioplyn a bioplynové stanice

- 1. Tradiční bioplynové stanice (BPS) zaměřené zpravidla na sanaci odpadních hmot jsou běžné např. v čistírnách odpadních vod, apod.**
- 2. BPS tzv. zemědělské – rozšířené zvláště v poslední době, za použití cíleně pěstovaných zemědělských plodin, převážně kukuřice.**

Dosavadní zkušenosti zemědělských BPS

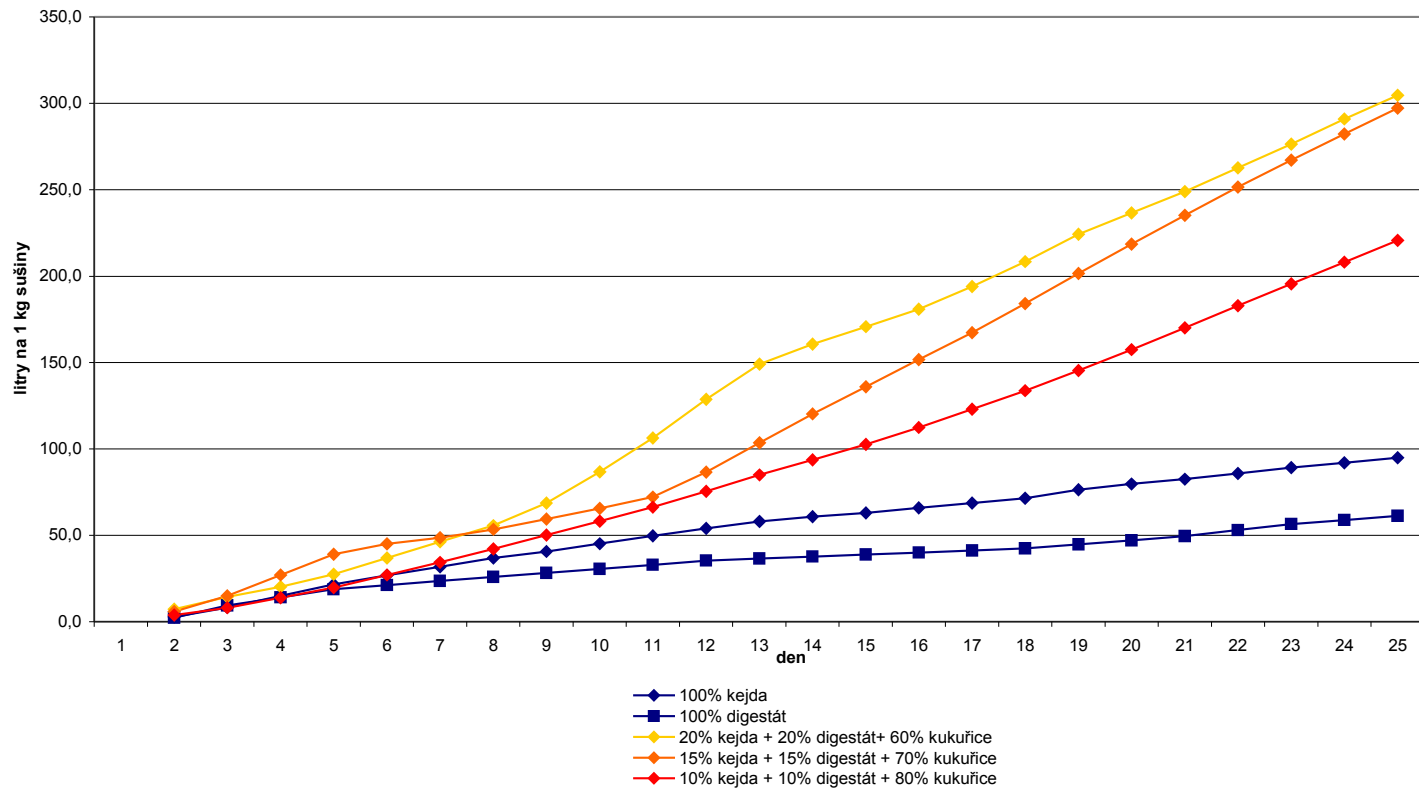
- Výstavba BPS na bázi kukuřice se velmi rychle rozšířila hlavně v Německu či Rakousku. Technologie je dokonale propracovaná a tak se tyto zkušenosti s úspěchem využívají již také v ČR**
- V posledním roce ale začínají problémy, kukuřice je velmi náročná plodina a její pěstování se stává neúměrně drahé**

Plodiny pro bioplyn

- **Běžná travní hmota a další zeleň, včetně odpadní, vznikající při údržbě parků, sadů apod.**
- **Kukuřice, i když masově využívaná, je drahá, proto je účelné hledat náhradní či doplňkové plodiny**
- **Předpokladem vhodné plodiny pro vznik bioplynu může být krmný šťovík – Rumex OK 2, původně vyšlechtěn jako kvalitní krmná plodina**

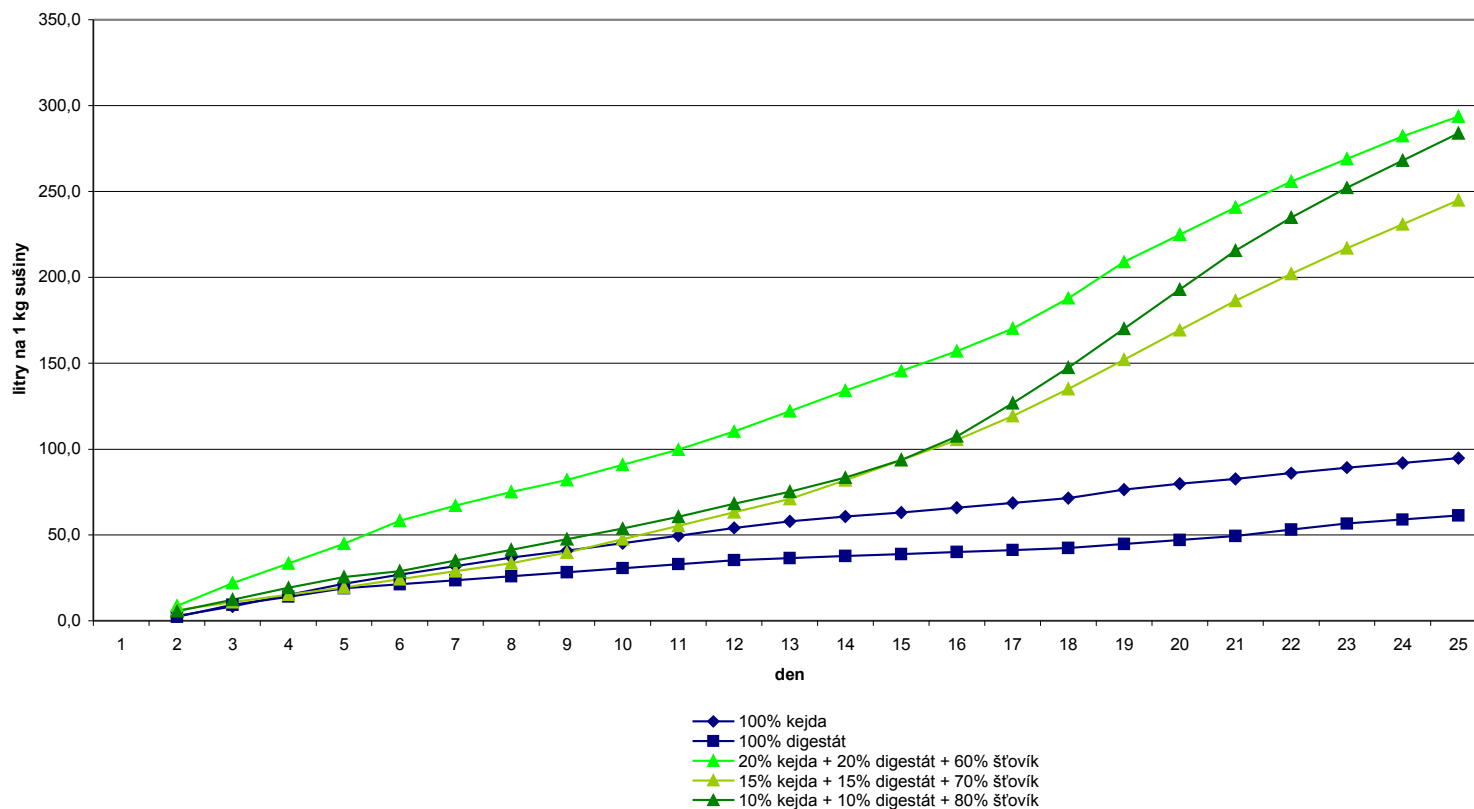
Vývin bioplynu – kumulativní produkce s přídavkem kukuřice

Kumulativní produkce bioplynu
drcená kukuřice



Vývin bioplynu – kumulativní produkce s přídavkem šťovíku

Kumulativní produkce bioplynu
drcený šťovík



Sběr senáže krmného šťovíku pro BPS, dne 30.5.08



Senážování krmného šťovíku pro bioplynovou stanici - Prosečné



Výstavba BPS – Prosečné září 2008



BPS - 6.1.2009, 10. den v provozu + vak se šťovíkovou senáží



Kogenerační jednotka Schell



Souhrnné výsledky fermentace v BPS Prosečné

• doba fermentace	výkon kWh	vývin bioplynu v m ³ / h		dávka substrátu v průměru t/den	
		• průměr	rozsah od - do	celkem	z toho š'ovík
• 7. až 8. den	110	52	50 - 54	9	-
• 9. až 10.	150	69.5	69 - 70	9	3
• 11. až 23.	200	94	80 - 105	11,03	3,5
• 24. až 28.	250	118	108 - 136	12	1,8

Jarní odběry zelené hmoty šťovíku z devítiletého porostu pro stanovení krmných hodnot v týdenních intervalech



24.4.08



23.5.08

Krmná hodnota šťovíku stanovil VÚŽV Praha Uhřetěves 2008

Datum odběru	12.5.	20.5.	senáž	standard	
hodnoty ve	šťovík		šťovík	pro srovnání	
100 % sušiny	krmný		+ jílek	vojtěška	jílek
• sušina	11,29	12,41	29,33	20,0	22,0
• NL	19,82	11,99	23,20	12,7	14,0
• vláknina	17,90	26,72	17,88	23,0	28,5
• cukry redukované	11,41	11,21	-	5,4	7,7

Silážní rozbor – šťovík + jílek

stanovil VÚŽV 2008

- pH.....4,20
- kyselina mléčná (%)
.....2,60
- Kyselina octová.....0,41
- Kyselina propionová.....0,12
- kyselina máselná.....0,00

Vysoká kvalita zelené hmoty a senáže krmného šťovíku

Výsledky analýz svědčí o jeho
úspěšném využívání :

- **ke krmení** hospodářských zvířat
- i oprávněný předpoklad **při**
výrobě bioplynu v BPS

Víceúčelové využití krmného šťovíku :

- na svazích ochrání půdu **proti erozi** a
- současně zajistí **kvalitní krmivo**
- v plné zralosti je **palivem k vytápění** budov



Praktický význam stanovení krmných hodnot

- Krmný šťovík na zeleno je třeba sklízet brzy, obvykle již kolem poloviny května
- Vysoký obsah cukrů umožňuje snadnou konzervaci píce, např. senážováním

Srnky na pastvě 20.4.2006



Pastevní porost v říjnu - 8. rok po zasetí krmného šťovíku – Javornice



Krmný šťovík s příměsí jílku jednoletého Proseč



Pastva na podzimním porostu krmného šťovíku



Krmení ovcí šťovíkovou senáží z podzimního porostu



Senáž v balících pro krmení dojnic Dobrohošť u Dačic



Hodnocení kvality krmného šťovíku pro BPS zemědělského typu i pro krmení

- **Výsledky modelových testů svědčí o úspěšné možnosti využití krmného šťovíku – Rumex OK 2 pro vývin bioplynu**
- **Nové výsledky přímo z provozu BPS tyto předběžné výsledky potvrzují, i když je lze zatím hodnotit jako dílčí a je třeba je dále ověřovat**
- **Možnost úspěšného uplatnění krmného šťovíku je dána jeho vysokou krmnou hodnotou, která byla potvrzena analýzami krmných hodnot ze vzorků zelené hmoty i šťovíkové senáže**
- **Výborné krmné hodnoty šťovíku – Rumex OK 2 jej klasifikují jako kvalitní pícninu. Proto se v poslední době začíná pěstovat už i u nás ke krmení, k čemuž byl původně vyšlechtěn. Při jeho zkrmování byla zjištěna zvýšená užitkovost dobytka**

Souhrn a závěr

- **Netradiční plodiny pro vytápění budov a pro vývin bioplynu mají všeobecně velký význam a proto zasluhují také zvýšenou podporu :**
- **1.jsou přímo zdrojem obnovitelných paliv**
- **2.víceleté plodiny chrání půdu proti erozi**
- **3.širší sortiment plodin posiluje druhovou biodiversitu, zlepšuje ekologii krajiny**

Děkuji za pozornost

Ing.Vlasta Petříková, DrSc.

Kontakt : vpetrikova@volny.cz

Tel. : 233 356 940, mobil : 736 171 353