

TECHNOLOGIE A EKONOMIKA BIOPALIV

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Drnovská 507, 161 01, Praha 6 – Ruzyně, WWW.VUZT.CZ

Jedním z významných obnovitelných zdrojů energie je záměrně pěstovaná i druhotná odpadní biomasa ze zemědělské výroby. Ze strany zemědělců je o rozvoj diverzifikace nezemědělských činností do této oblasti velký zájem. Jedná se však o významné investiční rozhodnutí s delší dobou návratnosti. Ve VÚZT, v.v.i. byl pro potřebu podpory rozhodování v této oblasti vytvořen expertní systém. Vytvoření expertního systému pro podporu rozhodování v této oblasti významně zvyšuje kvalitu rozhodování, snižuje riziko špatných investičních záměrů.

Technologie a ekonomika produkce biopaliv



Zvolte si programový subsystém podle Vašeho výrobního záměru:

Pěstování energetických plodin **Výroba tuhých tvarovaných biopaliv** **Výroba bioplynu**

Zvolte si typ zemědělské výrobní oblasti:

kukuřičná a řepařská **bramborářská** **bramborářsko-ovesná a horská**

Expertní systém je členěn do 3 hlavních činností podle druhu výrobního záměru v oblasti produkce a výroby biopaliv:

- **pěstování energetických plodin** - výsledným produktem v této části expertního systému je vypěstovaná a sklizená biomasa pro další zpracování nebo pro tržní realizaci
- **výroba tuhých tvarovaných biopaliv** - výsledným produktem v této části expertního systému jsou brikety resp. pelety
- **produkce bioplynu** - výsledným produktem je bioplyn a jeho kombinované využití pro výrobu elektrické energie a tepla, případně úprava bioplynu na biometan.

Expertní systém je řešen formou databázového modelovacího programu. Program pracuje nad rozsáhlou znalostní databází, která usnadňuje uživateli modelování výrobního záměru, ale zároveň převážnou většinu vstupních dat z databáze může uživatel upřesnit a přizpůsobit tedy výsledky svým lokálním podmínkám. Uživatel má možnost namodelovat si svůj podnikatelský záměr, vybrat z databáze vhodné plodiny a doporučené technologické systémy pro jeho realizaci, vyhodnotit provozní a investiční náklady a dále ekonomické přínosy záměru, návratnost investice a energetickou efektivnost produktu.

Příklad výstupní relace

Ekonomika linky na výrobu tvarovaných biopaliv - Název: model-1 Dne:19.03.2014

Vstupní materiál	Množství (t/r)	Sušina (%)	Cena (Kč/t)
Pšenice ozimá - sláma	1000	85	600

Výrobní linka	Produkce celkem	Volné ložená	Balená	Ostatní
Roční produkce :	944 t	944 t	2800 (Kč/t)	
Investiční náklady (tis. Kč) :		Celkem: 4576	Stavba: 1296	Technologie: 3280
Financování (tis. Kč) :		Dotace: 2000	Úvěr: 0	Suma splátek: 0
Podrobnější specifikace linky :		Drcení: ano	Sušení: ne	Balení: ano
		Instalovaný výkon (kW) 600	Počet pracovníků: 2.2	ON obsluhy (Kč/h): 140

Roční provozní náklady linky (Kč/r)

Vstupní materiály	600 000
Sušení vstupních materiálů	30 000
Elektrická energie	368 000
Odpisy stavby	26 533
Odpisy technologie	178 000
Náklady úvěru	0
Opravy a udržování	222 720
Osobní náklady	677 600
Ostatní provozní náklady	0
Celkem	2 102 853

Ekonomika výroby

Výnosy výrobního záměru (Kč/t)	2 643 200
Náklady fixní (Kč/t)	204 533
Náklady variabilní (Kč/t)	1 898 320
Náklady celkem (Kč/t)	2 102 853
Zisk/ztráta- (Kč/t)	540 347
Míra rentability (%)	26
Návratnost (r)	5

Ekonomika produkce

Tržní cena na jednotku produkce (Kč/t)	2 800
Náklady celkem na jednotku produkce (Kč/t)	2 228
Zisk/ztráta- na jednotku produkce (Kč/t)	572

Energetická efektivnost produkce

Energie na vstupní materiál (GJ/t)	0.40
Energie na výrobu biopaliva (GJ/t)	0.3
Energie spotřebovaná celkem (GJ/t)	0.7
Energie produktu (biopaliva) (GJ/t)	15.1
Energetická efektivnost biopaliva (GJ/GJ)	21.6

Ukazuje se, že vhodná forma energetického využití biopaliv má svoje racionální i ekonomické opodstatnění. Rozvoj v této oblasti však představuje i další významné přínosy:

- využití odpadní produkce ze zemědělské výroby, údržby a obnovy krajiny
- zvýšení ekonomické stability a energetické nezávislosti zemědělského podniku
- využití pracovních sil v mimosezonní době, vytvoření nových pracovních míst.

Ing. Zdeněk Abrham, CSc., tel.: +420-233 022 399, Ing. David Andert, CSc., tel.: +420-233 022 225

Ing. Milan Herout, tel.: +420-233 022 313

E-mail: zdenek.abrham@vuzt.cz, david.andert@vuzt.cz, milan.herout@vuzt.cz

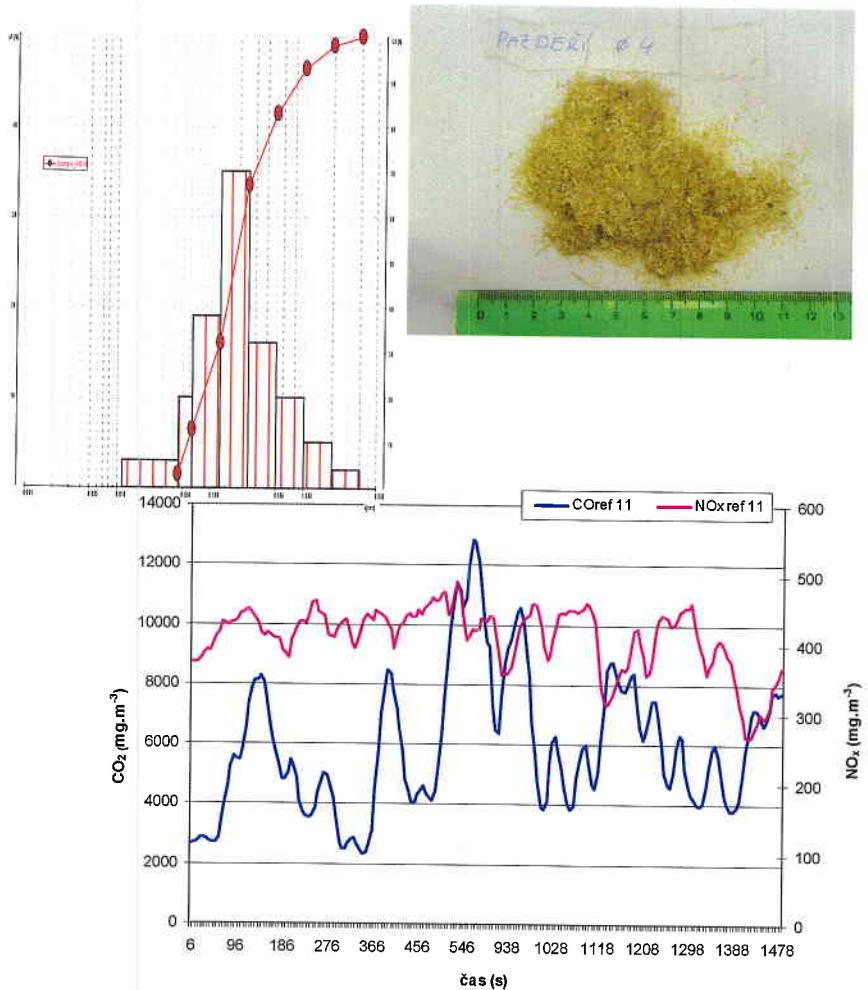
NÁVRH A POSOUZENÍ VÝROBY BIOPALIV

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Drnovská 507, 161 01, Praha 6 – Ruzyně, WWW.VUZT.CZ

Technické řešení zpracování rostlinné biomasy a bioodpadů a jeho správnost je velmi důležitá z hlediska efektivity vložených finančních prostředků. Správné řešení může ušetřit výrazné množství finančních prostředků, které by bylo nutné vložit do dopravy, manipulace nebo do likvidace nevyužitelné hmoty. Oproti tomu nevhodné řešení může vést k vložení investičních prostředků do zařízení, které je nevhodné, v daném případě zpracování surovin jej lze použít pouze omezeně a návratnost investičních prostředků je pak neúměrně dlouhá.

Ukázka výsledků analytického rozboru

		Vzorek A
obsah vody	% hm.	6,19
popel	% hm.	2,27
C	% hm.	46,54
H	% hm.	5,58
O	% hm.	39,27
S	% hm.	0,15
N	% hm.	<0,1
Cl	% hm.	0,043
Si	% hm.	0,026
Ca	% hm.	0,301
Mg	% hm.	0,053
Na	% hm.	0,014
K	% hm.	0,731
P	% hm.	0,079
F	mg.kg ⁻¹	<5
Zn	mg.kg ⁻¹	10,4
Cd	mg.kg ⁻¹	<0,2
Pb	mg.kg ⁻¹	<0,5
Cr	mg.kg ⁻¹	<0,5
Cu	mg.kg ⁻¹	5,0
As	mg.kg ⁻¹	<0,5
Hg	mg.kg ⁻¹	0,0094
spalné teplo	MJ.kg ⁻¹	18,34
výhřevnost	MJ.kg ⁻¹	16,98
Mn	mg.kg ⁻¹	19,4
Fe	mg.kg ⁻¹	27,8
bod měknutí popele	°C	>1 290
bod tání popele	°C	>1 291
bod tečení popele	°C	>1 292



- **stanovení fyzikálních a chemických vlastností surovin a biopaliv** (obsah veškeré vody, spalné teplo, výhřevnost, dopravně-manipulační vlastnosti, mechanické vlastnosti, analytické rozboru)
- **spalovací zkoušky**
- **návrhy technologických postupů energetického a neenergetického využívání biomasy a bioodpadů** (návrh technologické linky, výroba prototypu výrobku a jeho testování)
- **stanovení parametrů technologických postupů zpracování rostlinné biomasy a bioodpadu** (síťové analýzy, stanovení sušící křivky, energetická náročnost desintegrace, lisování atd.)
- **poradenství v oblasti zpracování a využívání rostlinné biomasy**