

PRODUKCE BIOPLYNU RŮZNÝMI TYPY OBILOVIN ANAEROBNÍ DIGESCÍ

Milena Kozumplíková, Vanda Jagošová, Miroslav Minařík, Vlastimil Pištěk

EPS, s.r.o., V Pastouškách 205, 686 04 Kunovice, e-mail: laborator@epssro.cz

Abstrakt

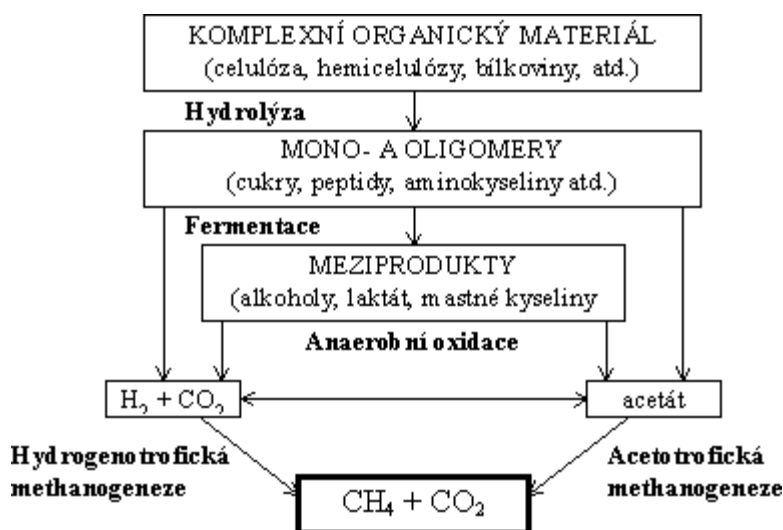
Tento příspěvek se zabývá studiem produkce bioplynu ze substrátů, jež představují různé druhy obilovin (pšenice, ječmen, oves, žito, tritikale, čirok) rozemleté na hrubší částice, metodou anaerobní digesce v termofilním režimu. Vlastním pokusům předcházelo stanovení základních charakteristik testovaných obilovin - sušiny, ztráty žháním (organické sušiny) a chemické spotřeby kyslíku. Druhou sledovanou složkou vstupující do systému byl anaerobní kal z bioplynové stanice společnosti EPS, s.r.o. v Kunovicích, u kterého se stanovilo pH, sušina, ztráta žháním (organická sušina), $KNK_{4,5}$ (kyselinová neutralizační kapacita) a NH_4^+ (koncentrace amonných iontů).

Vstupní údaje byly použity pro výpočet vhodné vsádky. Experimenty kvantifikující tvorbu bioplynu trvaly 40 dní a proběhly za termofilních podmínek.

Vyhodnocené výsledky ukazují míru podobnosti produkce bioplynu z těchto substrátů a zároveň vymezují cestu, které z těchto surovin mohou představovat efektivní zdrojovou základnu pro výrobu bioplynu metodou anaerobní digesce.

Úvod

Anaerobní digesce (anaerobní fermentace) je proces, při kterém mikroorganismy rozkládají organický materiál bez přístupu vzduchu. Může probíhat samovolně v přírodě nebo řízenou metodou v bioplynových stanicích. Celý proces probíhá ve čtyřech základních fázích:



Obr. 1: Průběh čtyřfázové anaerobní fermentace - Nordberg (1996).

1. **hydrolýza** - hydrolytické mikroorganismy štěpí makromolekulární organické látky na menší molekuly schopné transportu do buňky, kde probíhají další fáze

2. **acidogeneze** - produkty hydrolýzy jsou štěpeny na jednodušší látky (kyseliny, alkoholy, CO₂, H₂)
3. **acetogeneze** - tvorba kyseliny octové, CO₂ a H₂
4. **methanogeneze** - vznik methanu ze směsi CO₂ a H₂ nebo z kyseliny octové; vedlejším produktem je CO₂.

V bioplynové stanici lze zpracovávat kejdu, hnůj a jiné odpady z živočišné výroby, fytomasu, odpady z rostlinné výroby, ze stravování, biologicky rozložitelný komunální odpad a čistírenské kaly. Vhodné jsou zvláště materiály s vyšší vlhkostí. Často se uplatňuje kofermentace, tzn. zpracování různých materiálů v jednom zařízení. Vhodnou kombinací substrátů lze docílit složení, které bude mít příznivý vliv na průběh procesu a tím i na výsledné množství a kvalitu bioplynu.

Experimentální část

Hlavním účelem tohoto příspěvku je porovnat produkci bioplynu, resp. methanu různými typy obilovin. V laboratorních podmínkách se provádí v kultivačním systému, jenž je tvořen testovací baňkou obsahující substrát a anaerobní kal ve vhodném poměru uzavřenou v termofilním termostatu.

Výsledky a zhodnocení

Výsledky a vypočtené produkce bioplynu a methanu							
	Anaerobní kal	Pšenice	Ječmen	Oves	Žito	Tritikale	Čirok
Substrátová produkce bioplynu (m ³)	357	527	549	345	433	439	356
Substrátová produkce methanu (m ³)	123	341	347	212	240	280	204
Specifická produkce bioplynu (m ³ /t)	3	722	732	588	661	641	187
Specifická produkce methanu (m ³ /t)	1	447	463	362	367	409	107

Cílem testování byla laboratorní simulace průběhu anaerobního rozkladu daných obilovin ve fermentoru bioplynové stanice pracující v termofilním režimu.

Vzhledem k velmi podobnému složení obilovin nastal rozklad téměř ve shodném čase, inflexe bylo dosaženo u všech obilovin zhruba po pěti dnech rozkladu, od čtrnáctého dne je produkce ve všech případech v podstatě konstantní.

Závěr

Dle očekávání byla dosažena nižší produkce bioplynu, resp. methanu u ovsa s velkým podílem pluch a u čiroku (sklizeň po době zralosti, velký podíl „dřevnatých“ částí).