

TESTOVÁNÍ ANAEROBNÍHO ROZKLADU ODPADŮ OBSAHUJÍCÍCH ALKOHOLOVÉ ZBYTKY

Milena Kozumplíková, Vanda Jagošová, Miroslav Minařík, Vlastimil Píštěk

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

Abstrakt

Cílem této práce bylo studium produkce bioplynu ze substrátů obsahujících alkoholové zbytky za účelem vyvinout progresivní způsob nakládání s tímto typem biologicky rozložitelných odpadů 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.

Teoretický rámec

Při výrobě rostlinných olejů a methylesteru řepkového oleje (MEŘO) vznikají jako vedlejší produkty olejnaté šroty a výlisky, surový, příp. destilovaný glycerin a mastné kyseliny. Vzhledem k velkému rozvoji výroby MEŘO se jejich produkce v Evropě pohybuje okolo 3 mil. t/rok a je stále obtížnější tyto produkty zpracovat a realizovat tradičními způsoby.

Výroba methylesterů rostlinných olejů spočívá v reesterifikaci řepkového (sojového, palmojádrového) oleje methanolem. Surový rostlinný olej reaguje s methanolem za přítomnosti katalyzátoru při zvýšené teplotě. Reakcí vzniká jako hlavní produkt methylester mastných kyselin (FAME) a glycerinová fáze. Z glycerinové fáze se vytěží po oddestilování methanolu a rozštěpení kyselinou chlorovodíkovou vedlejší produkty – surový vodný glycerol a směs volných mastných kyselin. Vzniklé produkty jsou vyprány a vysušeny a poté jsou čerpány do skladovacích tanků ve firmách produkujících tyto estery. Získaný surový vodný glycerol je hnědá viskózní kapalina obsahující 52 – 58 % glycerolu, 21 – 23 % metanolu, 15 – 20 % vody o pH 5,0 a je stále obtížnější tyto produkty zpracovat a realizovat tradičními způsoby.

Experimentální část

V laboratorních podmínkách se testování anaerobní digesce provádí v kultivačním systému, jenž je tvořen testovací baňkou obsahující substrát a anaerobní kal ve vhodném poměru uzavřenou v termofilním termostatu.^[1]

Výsledky a zhodnocení

Cílem testování byla laboratorní simulace průběhu anaerobního rozkladu daných odpadů ve fermentoru bioplynové stanice pracující v termofilním režimu. Stěžejním datovým výstupem z experimentů byly dva ukazatele: specifická produkce bioplynu a specifická produkce jeho klíčové složky – methanu. Tabulka I. souhrnně uvádí získané hodnoty naměřené a interpretované po proběhnutí základního souboru pokusů. Jejich vyhodnocením je

možné vytvořit ucelený náhled na vhodnost těchto substrátů v rámci vlastní technologické praxe v provozu bioplynové stanice.

Tabulka I.

	Anaerobní kal	Mýdlová voda s glycerolem	Surový vodný glycerol
Specifická produkce bioplynu (m^3/t)	4	248	855
Specifická produkce methanu (m^3/t)	2	163	601

S ohledem na vysokou míru podobnosti testovaných materiálů nastal rozklad téměř ve shodném čase, inflexe bylo dosaženo u obou odpadů zhruba po pěti dnech rozkladu, od čtrnáctého dne je produkce ve všech případech v podstatě konstantní.

Závěr

Vzhledem ke složení odpadů nastal rozklad mýdlové vody o pár hodin dříve než tomu bylo u surového vodného glycerolu. Dále byl potvrzen předpoklad vyšší produkce bioplynu / methanu surovým vodným glycerolem vzhledem k vyšším obsahům alkoholových zbytků proti mýdlové vodě s methanolem.

Použitá literatura

[1] Zábranská J. (1997): Laboratorní metody v technologii vody, VŠCHT Praha.