

VYUŽITÍ ENZYMOVÝCH PŘÍPRAVKŮ KE ZVÝŠENÍ VÝROBY BIOPLYNU Z BIODEGRADABILNÍCH ODPADŮ

Jan Štambaský

NovaEnergio, Netolice

1 ÚVOD

Využití biologicky rozložitelných (komunálních) odpadů v procesu anaerobní digesce (tj. produkce bioplynu) je nejefektivnější metoda energetického a materiálového využití této suroviny.

Jedním z hlavních energetických vstupů komunálních bioplynových stanic (BPS) jsou polysacharidy, především pak vláknina. K jejímu využití je zapotřebí enzymatické hydrolýzy (tj. štěpení) na jednoduché a především rozpustné sacharidy. Pouze poté je možné tento podíl bioodpadu odstranit a navíc získat cennou obnovitelnou energii. Efektivita enzymatické hydrolýzy polysacharidů je důležitým klíčem k efektivitě celého procesu tvorby bioplynu.

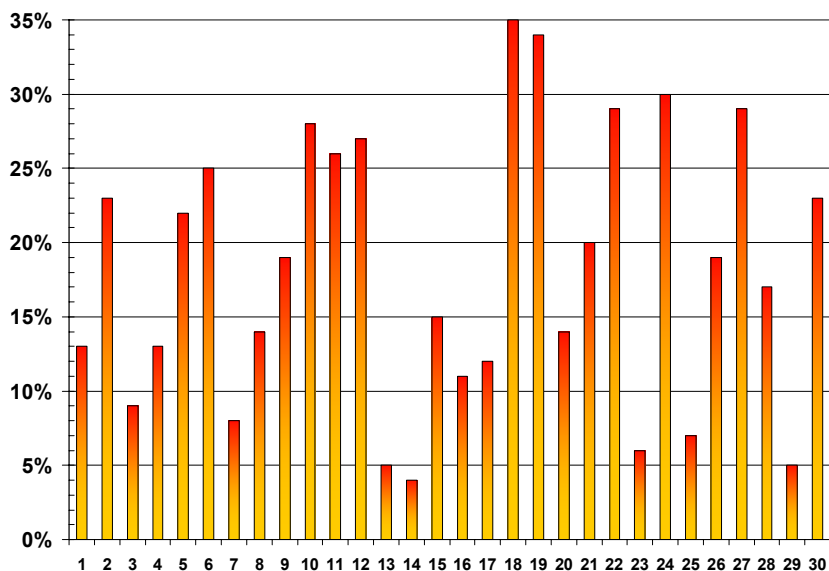
2 HYDROLÝZA POLYSACHARIDŮ V PROSTŘEDÍ FERMENTORU BPS

Uvnitř fermentoru bioplynové stanice jsou nerozpustné polysacharidy hydrolyticky štěpeny pomocí enzymů, tj. biologických katalyzátorů, které urychlují biochemické reakce, aniž by samy do reakce vstoupily. Tímto štěpením vznikají rozpustné mono- a oligosacharidy, které jsou okamžitě k dispozici přítomným mikroorganismům. Tento klíčový hydrolytický krok je ovšem velice pomalý, a tím jednoznačně limituje využití polysacharidů. Důvodem je skutečnost, že k této hydrolytické reakci dochází pouze na povrchu bakteriální stěny příslušných mikroorganismů. Jejich biologická aktivita se tak stává určujícím parametrem a limitujícím faktorem celé hydrolýzy. Logickým řešením tohoto problému je přidavek externě produkovaných enzymů, a tím přenesení hydrolýzy do celého objemu fermentoru. Tím získáváme možnost znovu plně určovat stupeň využití polysacharidů v procesu tvorby bioplynu.

3 APLIKACE ENZYMOVÉHO KOMPLEXU METHAPLUS L 100 V PRAXI

Bylo vybráno 30 bioplynových stanic, kde byly provedeny dlouhodobé pokusy s aplikací komplexu enzymů MethaPlus L 100. Během zkušební doby byly všechny provozy detailně sledovány a všechny procesní údaje byly statisticky zpracovány. Byla vypracována jednotná metodika srovnání zjištěných údajů a výpočtu celkového efektu na tvorbu bioplynu. Výsledky celkového

nárůstu produkce bioplynu jsou shrnuty v grafu (Obr. 1). Naměřené hodnoty navýšení produkce bioplynu se pohybovaly v rozmezí 4% – 35%, v průměru pak dosahovaly výborné hodnoty 19%.



Obr. 1: Prakticky pozorované navýšení produkce bioplynu

4 ZÁVĚRY

Dlouhodobé provozní pokusy na bioplynových stanicích ukázaly jasné navýšení produkce bioplynu na všech sledovaných bioplynových stanicích. Dále byly pozorovány další pozitivní efekty na celou technologii, mezi které patří především výrazné snížení viskozity obsahu fermentorů. Nižší viskozita obecně vede k lepší homogenitě a tím i vyšší biologické stabilitě procesu, omezení či odbourání tvorby plovoucích vrstev a nižší zatížení míchadel v reaktoru. Současně byla vyhodnocena i ekonomická stránka provozních pokusů. Aplikace celulóznové formulace MethaPlus L 100 byla ekonomicky přínosná ve všech případech. Hranice rentability byla na úrovni odpovídající navýšení produkce bioplynu o 3%.

Aplikace celulóznových enzymů MethaPlus L 100 je důležitým krokem k výraznému navýšení produktivity komunálních bioplynových stanic. Výsledkem je nejen zvýšení kapacity provozu a jeho stability, ale především podstatné zlepšení ekonomiky celého zařízení.

LITERATURA

[1] M. Gerhardt, V. Pelenc, M. Bäuml: „ Application of hydrolytic enzymes in the agricul-tural biogas production: Results from practical applications in Germany“; Biotechnology Journal, Vol. 2 (12), 2007, p. 1481-1484.

[2] Diguta, S. Jurcoane, F. Israel-Roming, M. Brule, M. Mukengele, A. Lemmer, H. Oechsner: „Studies concerning enzymatic hydrolysis of energy crops“; University of Bu-charest; Received: 15th Feb. 2007 / Accepted: 20th April 2007 (2007)

[3] M. Gollackner: „Projekt: Graskraftwerk Reitbach. Biogas aus Wiesengras – Energie ohne Ende“; energiewerkstatt; 11.08.2006, S 1-8 (2006)

KONTAKT NA AUTORA

Ing. Jan Štambaský, Ph.D.
NovaEnergo
Na Horánku 673
384 11 Netolice

stambasky@novaenergo.cz
www.novaenergo.cz