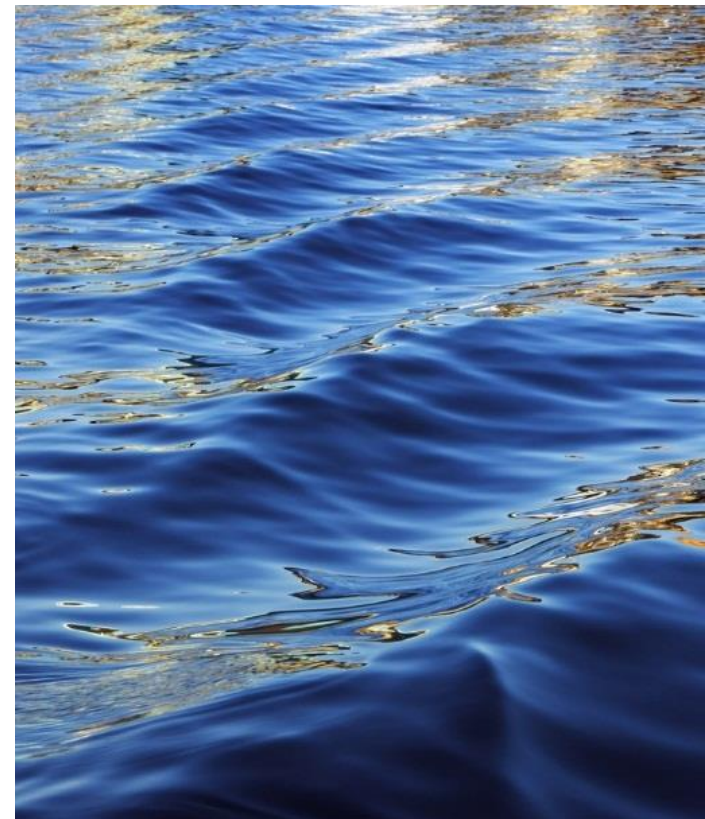


VODÁRENSKÁ BIOLOGIE 2022

Vliv složení bioplastů na jejich anaerobní rozložitelnost

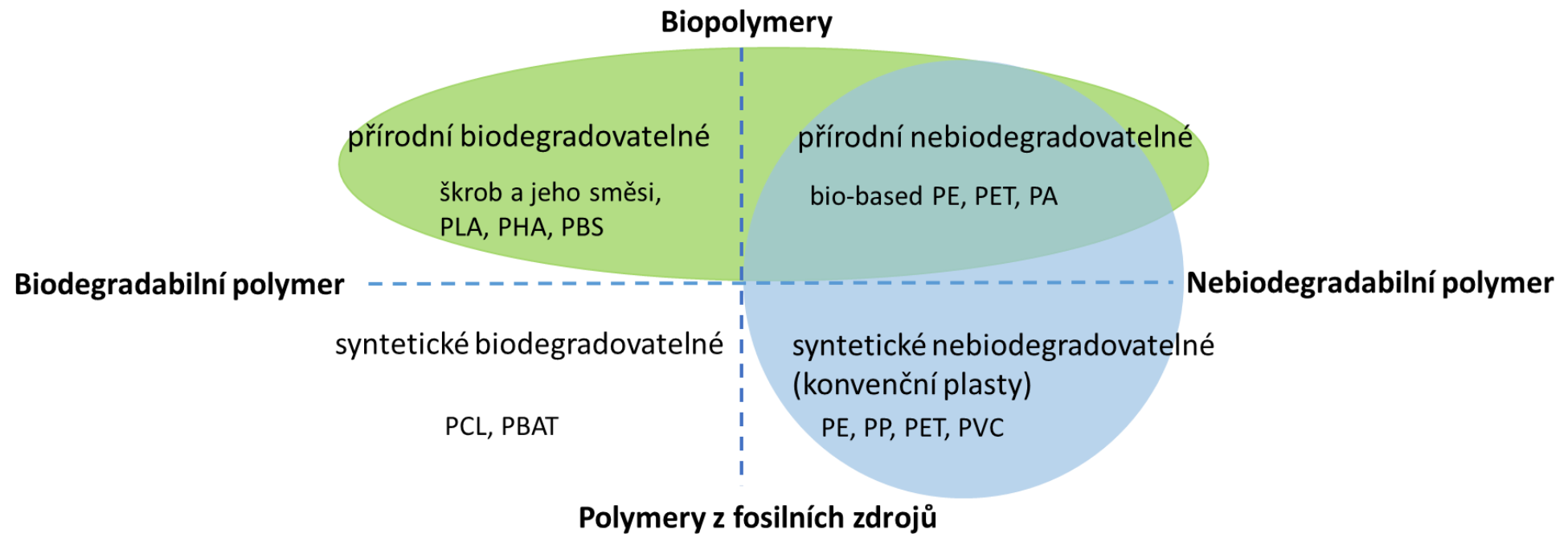
Autor: Bc. Martina Nová
Spoluautor: Dr. Ing. Pavla Šmejkalová



Obsah

- Co jsou bioplasty
- Vliv složení polymeru na biodegradabilitu
- Metodika
- Testované materiály
- Testy anaerobní rozložitelnosti
- Kvalita bioplynu

Bioplasty



Vliv složení polymeru na biodegradabilitu

Rozložitelnost podporuje:

- nízká molekulová hmotnost
- hydrolyzovatelné vazby
- alkylové substituenty
- hydrofilní i hydrofobní substituenty
- přítomnost biodegradabilní složky

Odolnost podporuje:

- vysoká molekulová hmotnost
- násobné vazby
- aromatické substituenty
- monotónnost uhlíkatého řetězce

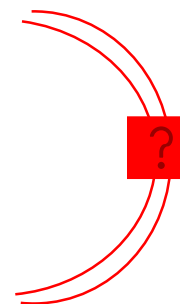
ANORGANICKÁ PŘÍMĚS???

Metodika

- charakterizace substrátu pomocí $CHSK_{Cr}$ semimikrometodou
- charakterizace aktivní biomasy inokula gravimetricky pomocí NL_{org}
- stanovení úplné anaerobní biodegradace dle ČSN EN ISO 14853:2018 s modifikací pro termofilní podmínky
- složení bioplynu stanoveno na plynovém chromatografu

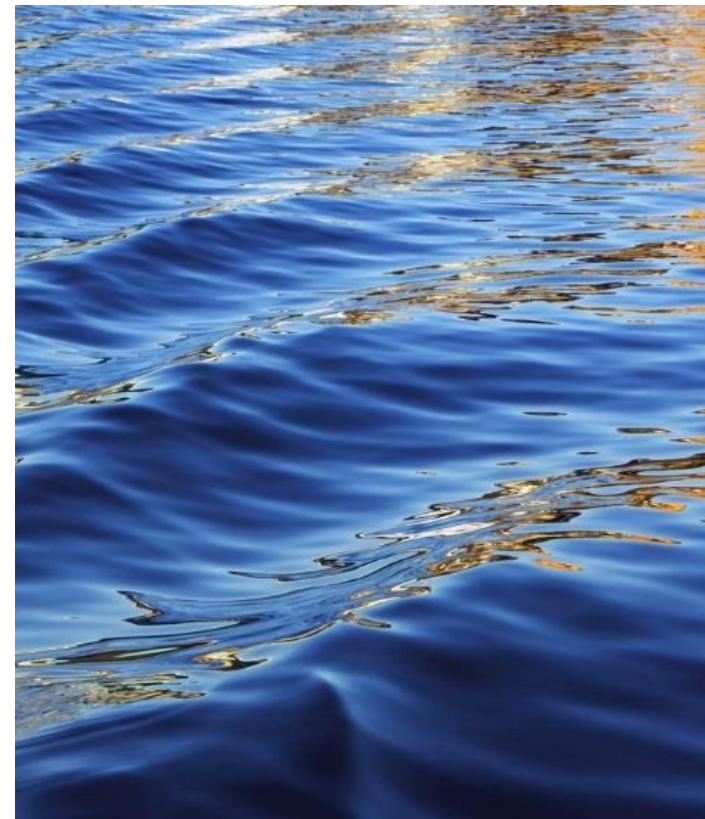
Testované materiály

Test	Materiál	Složky	Poměr složek [%]	CHSK _{Cr} [g/kg]
1	A	BDP	100	1433
	B	dřevní moučka; polypropylen	50:50	920
	C	BDP; dřevní moučka	50:50	1142
2	D	BDP; dřevní moučka	65:35	1211
	E	BDP; dřevní moučka	85:15	1112
	F	BDP; dřevní moučka	50:50	1244
3	G	BDP; dřevní moučka; vápenec	50:32,5:17,5	1302
	H	BDP; dřevní moučka; vápenec; křemičitany	50:25:18,75:6,25	1142

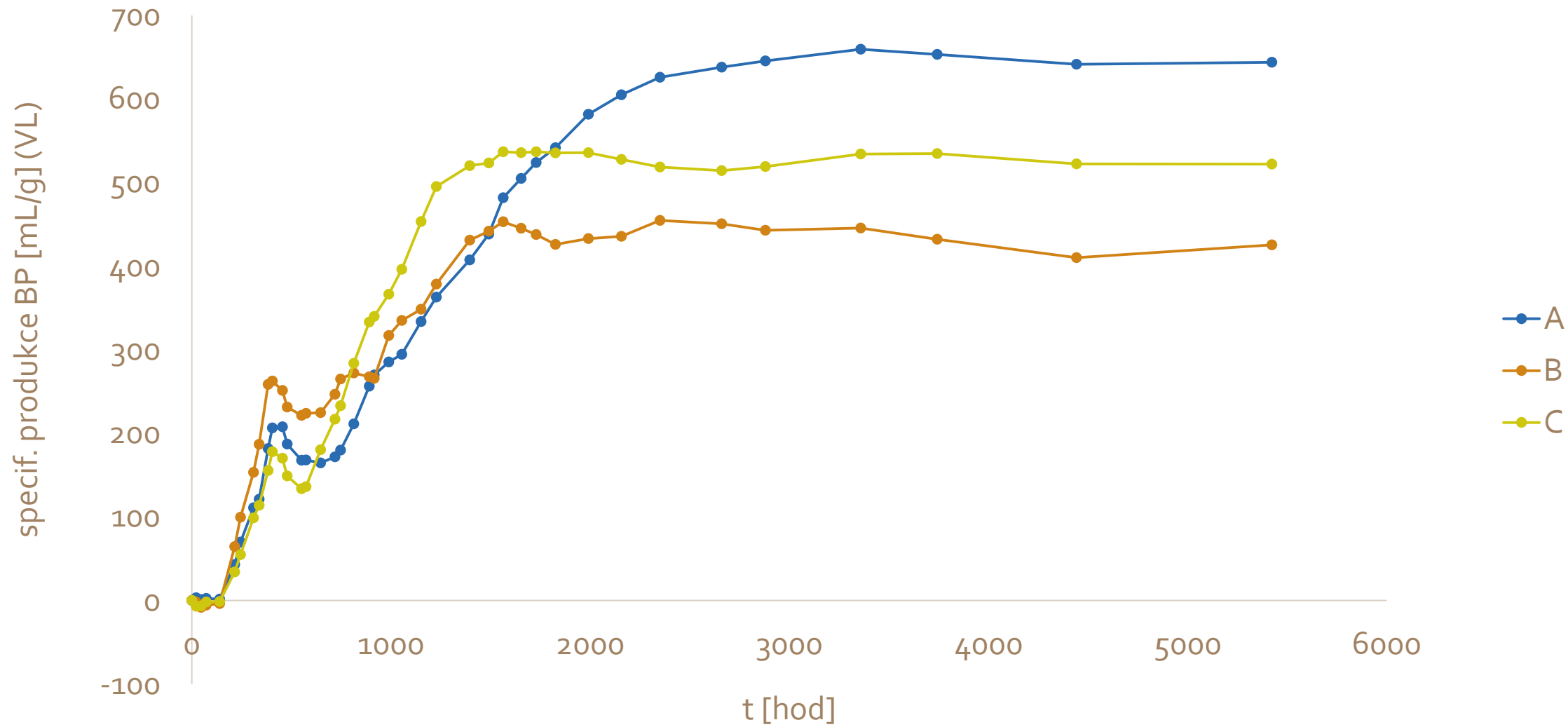


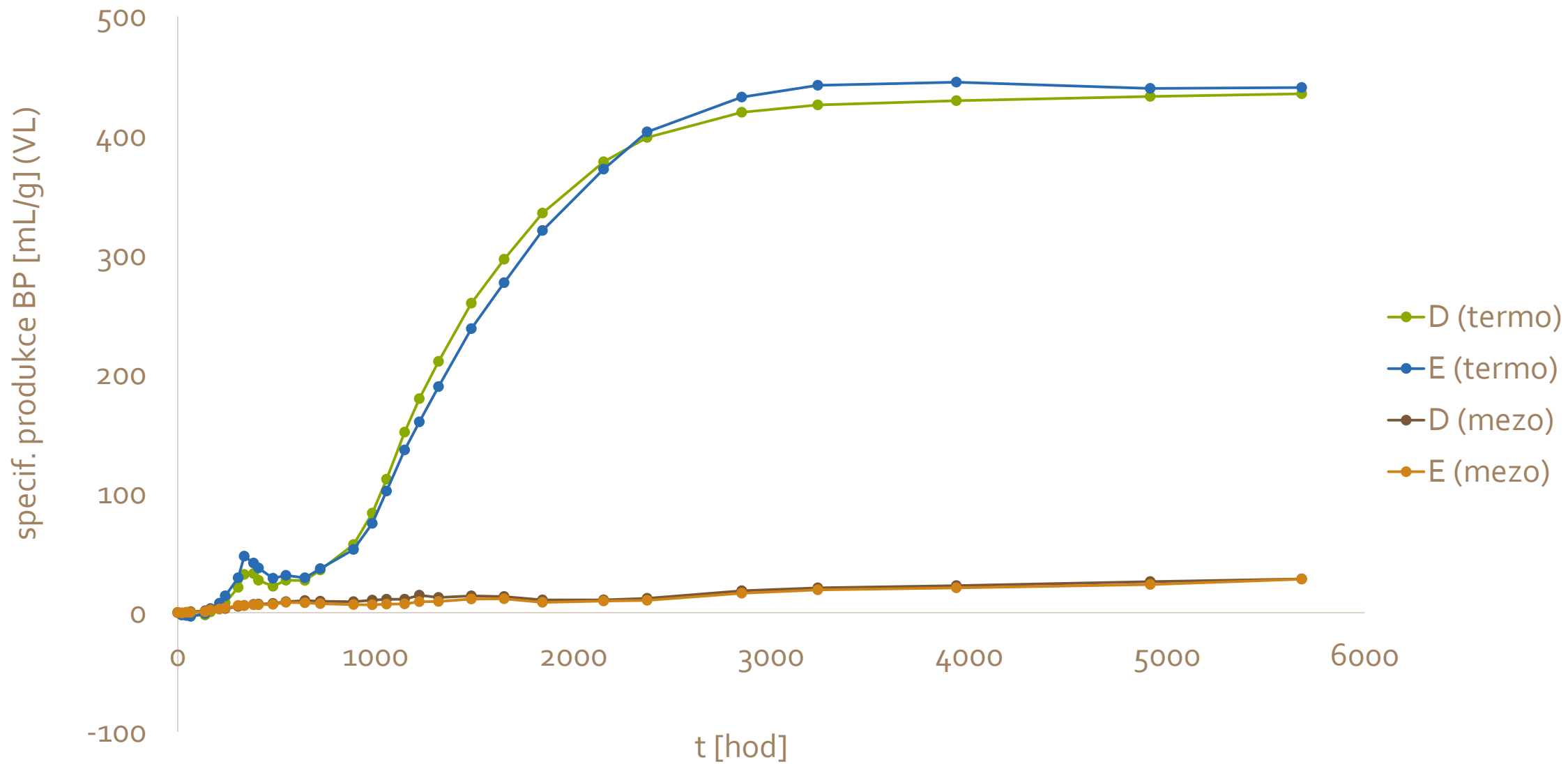


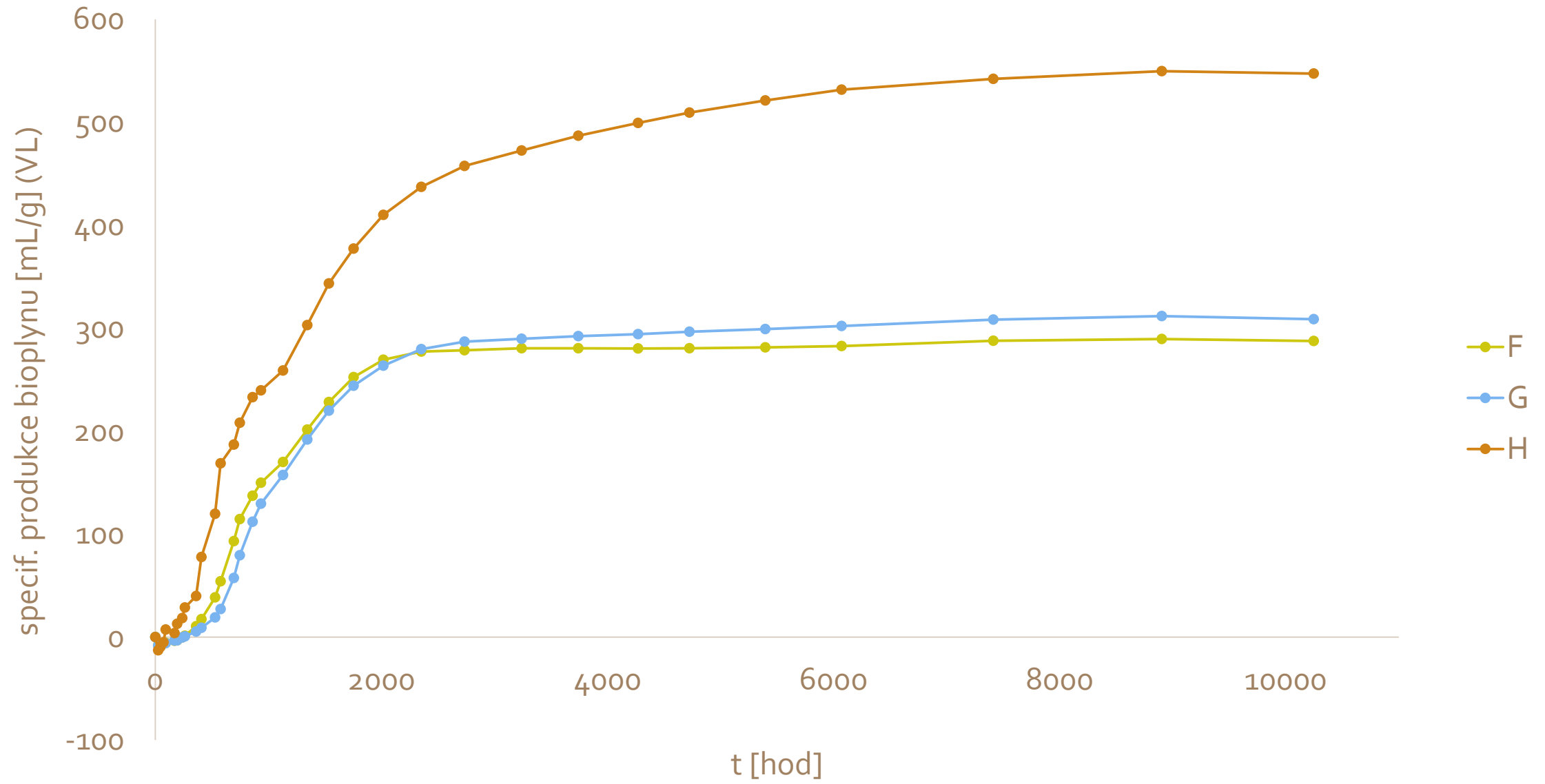
VÝSLEDKY



SPECIFICKÁ PRODUKCE BIOPLYNU







Výsledky testů anaerobní rozložitelnosti

Vzorek	A	B	C	D	E	F	G	H
	(100 BDP)	(50 PP : 50 DM)	(50 BDP : 50 DM)	(65 BDP : 35 DM)	(85 BDP : 15 DM)	(50 BDP : 50 DM)	(50 BDP : 32,5 DM : 17,5 Ca)	(50 BDP : 25 DM : 18,75 Ca : 6,25 Si)
rozložitelnost vztažená k $CHSK_{Cr}$ [%]	63	76	66	51	56	36	36	91
výtěžnost bioplynu [mL/g] (BP, $CHSK_{Cr}$)	445	459	463	359	396	231	237	578
výtěžnost bioplynu [mL/g] (BP, VL)	638	451	514	435	440	287	309	547
zastoupení methanu v bioplynu [%]	59	69	60	61	59	43	51	57

Mechanický rozpad materiálu C

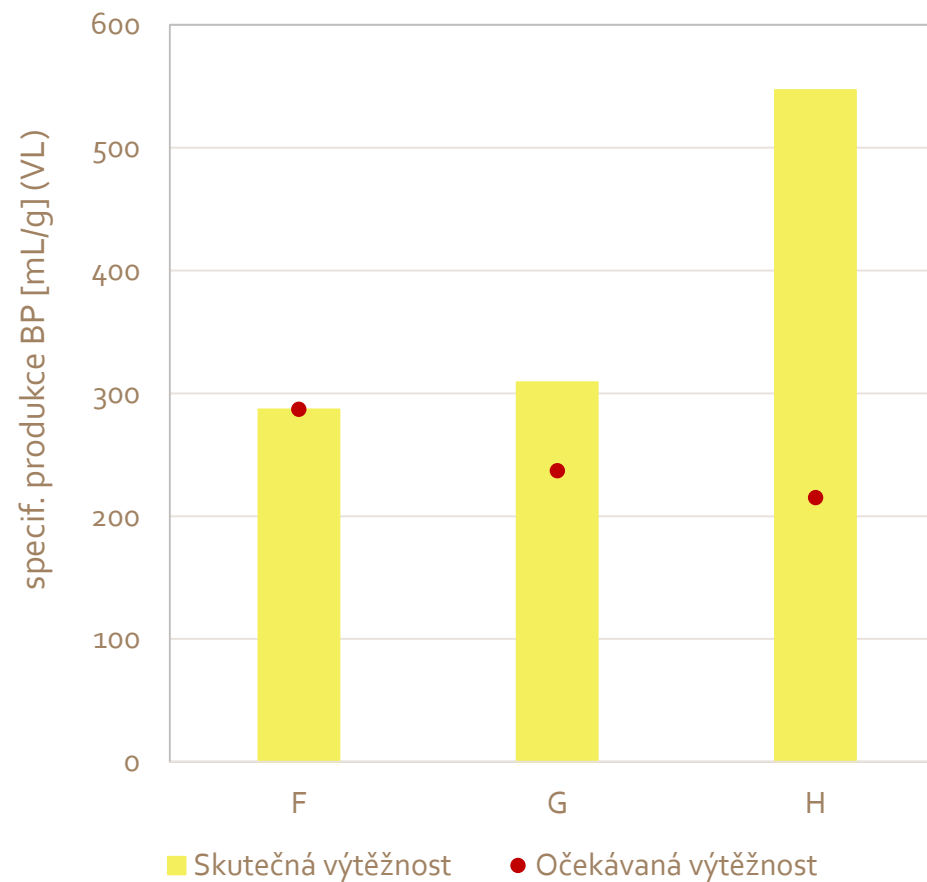
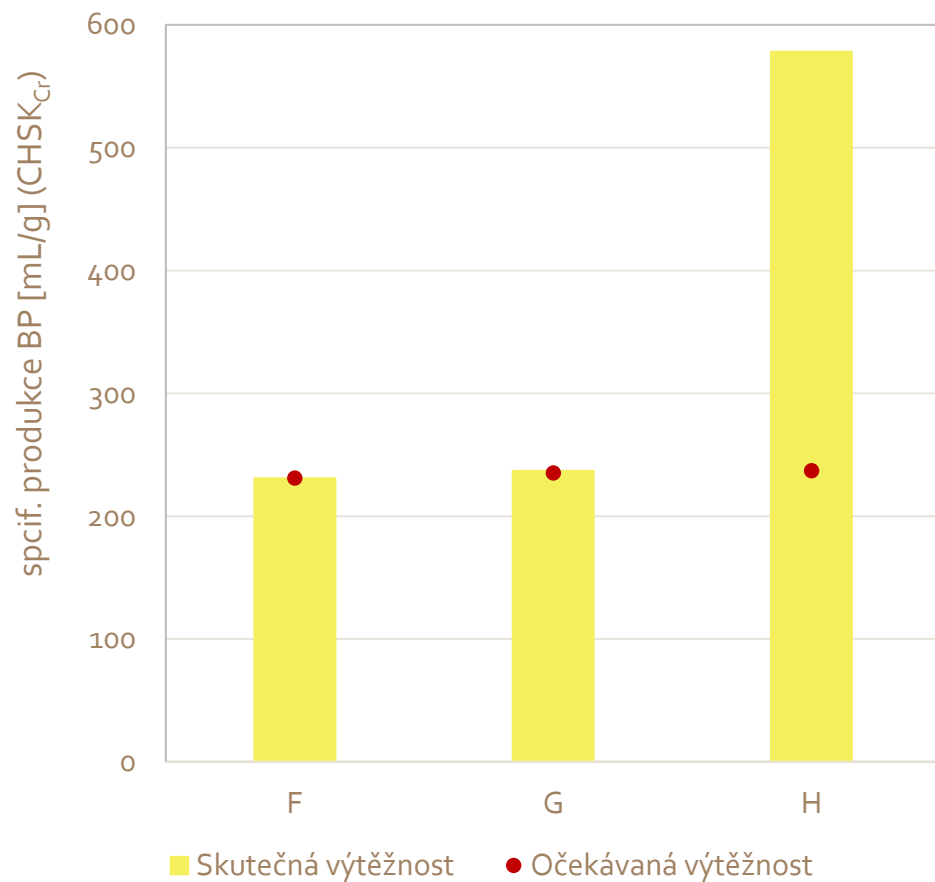
začátek po 21 dnech po 50 dnech



po 70 dnech

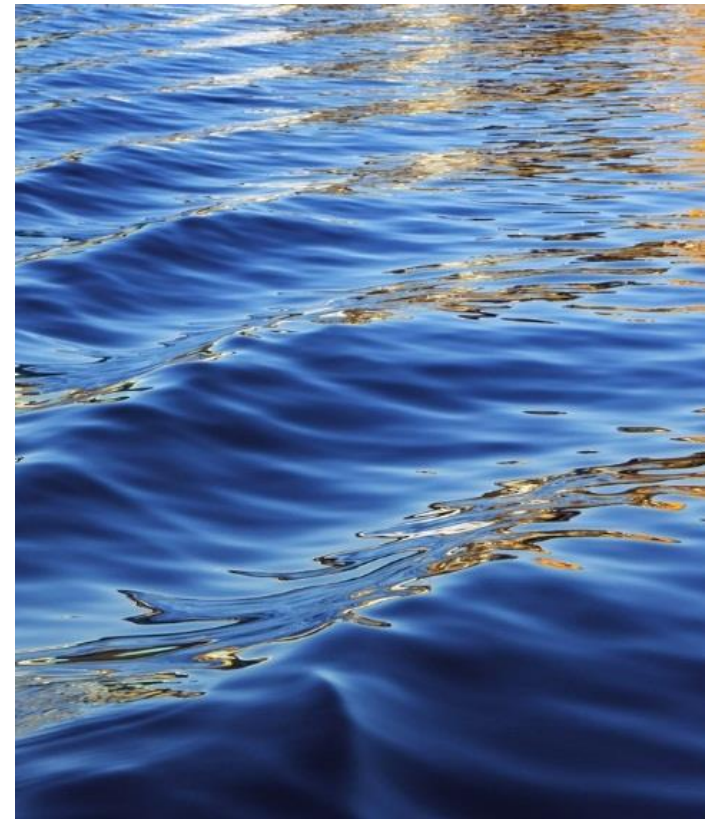


Srovnání skutečné výtěžnosti BP a očekávané výtěžnosti BP vztažené k F





SOUHRN



Biodegradabilní polymer na bázi škrobu

- rozklad inhibován aditivou na zlepšení materiálových vlastností
- vliv výrobních podmínek a vstřikování do forem na rozložitelnost
- obsah methanu v bioplynu cca 60 %
- dobře rozložitelný v termofilních podmínkách

Přítomnost dřevní frakce

- vliv způsobu namletí na rozložitelnost materiálu
- limitace rozložitelnosti materiálu a produkce bioplynu
- využití odpadního materiálu ze zpracování dřeva

Přítomnost anorganické složky

- stimulace biomasy pravděpodobně přítomností biogenních prvků
- zvýšení rozložitelnosti vlivem přítomnosti vápence a křemičitanů
- zvýšení výtěžnosti bioplynu
- zvýšení obsahu methanu v bioplynu

DĚKUJI ZA POZORNOST