

PRODUKCE BIOPLYNU RŮZNÝMI TYPY OBILOVIN ANAEROBNÍ DIGESCÍ



Milena Kozumpliková, Vanda Jagošová, Miroslav Minařík, Vlastimil Pištěk
EPS, s.r.o., V Pastouškách 205, 686 04 Kunovice, www.epssro.cz








Úvod

Bioplyn je plyn produkovaný během anaerobní digesce organických materiálů a skládající se zejména z methanu (CH_4) a oxidu uhličitého (CO_2). Anaerobní methanová fermentace organických materiálů - methanizace - je souborem procesů, při nichž směsná kultura mikroorganismů postupně rozkládá biologicky rozložitelnou organickou hmotu bez přístupu vzduchu. Produkt jedné skupiny mikroorganismů se stává substrátem skupiny druhé a proto výpadek jedné skupiny může způsobovat poruchy v celém systému. Konečnými produkty jsou vzniklá biomasa, plyny (CH_4 , CO_2 , H_2 , N_2 , H_2S) a nerozložený zbytek organické hmoty, který je již z hlediska hygienického a senzorického nezávadný pro prostředí, tj. je již stabilizován.

Testování bylo provedeno pomocí jednorázového testu methanogenní aktivity při počátečním zatížení inokula 0,3 g/g.

Materiál a metody

Naměřené vstupní parametry jednotlivých testovaných obilovin

	Pšenice	Ječmen	Oves	Žito	Tritikale	Čirok
						
Sušina (%)	87,9	88,5	89,3	88,1	87,5	23,5
Organická sušina (%)	84,9	88,6	86,0	92,1	91,0	91,2
CHSK (g/g)	0,99	1,03	1,19	1,07	1,07	0,31

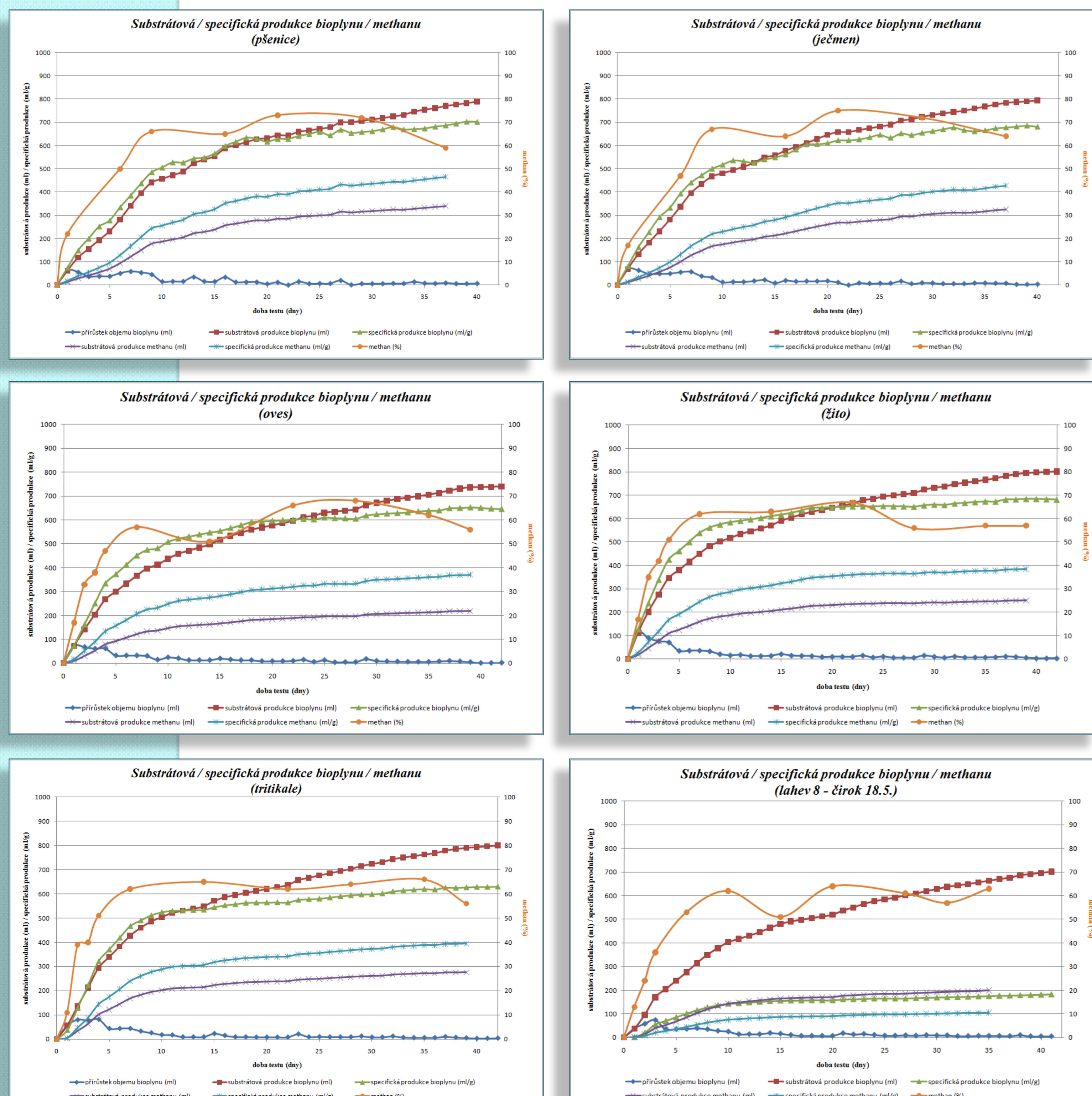
- Stanovení pH dle ČSN ISO 10523 Jakost vod - Stanovení pH
- Stanovení $KNK_{4,5}$ dle ČSN EN ISO 9963-1 Jakost vod - Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK) - Část 1: Stanovení $KNK_{4,5}$ a $KNK_{8,3}$
- Stanovení amonných iontů dle ČSN ISO 7150-1 Jakost vod - Stanovení amonných iontů
- Stanovení sušiny a organické sušiny dle ČSN ISO 11465 Rozbory zemin - Stanovení sušiny gravimetricky
- Stanovení $CHSK_{Cr}$ dle TNV 75 7520 Jakost vod - Stanovení chemické spotřeby kyslíku dichromanem
- Stanovení nižších mastných kyselin (NMK) metodou plynové chromatografie na kapilární koloně
- Stanovení methanu metodou plynové chromatografie na kapilární koloně

Výstupy, grafy a výsledky

Naměřené výstupní parametry jednotlivých testovaných obilovin

	Anaerobní kal	Pšenice	Ječmen	Oves	Žito	Tritikale	Čirok
pH	8,1	8,1	8,0	8,1	8,1	8,0	7,8
Sušina (%)	3,43	4,42	4,31	3,60	4,09	3,96	3,15
Organická sušina (%)	62,4	59,1	56,9	59,8	60,8	59,8	61,9
NMK:							
Kyselina octová (mg/l)	246	<1	9	7	10	43	301
Kyselina propionová (mg/l)	39	3	1	17	<1	7	26
Kyselina izomáselná (mg/l)	9	36	1	<1	11	3	6
Kyselina máselná (mg/l)	<1	12	30	<1	<1	<1	5
Kyselina izovalerová (mg/l)	7	<1	4	<1	<1	57	8
Kyselina valerová (mg/l)	2	4	<1	<1	3	37	1

Grafy substrátových / specifických produkcí bioplynu / methanu jednotlivých testovaných obilovin



Hodnoty substrátových / specifických produkcí bioplynu / 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

Závěr

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.

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