

Materii prime utilizate pentru producerea biogazului

Materia organică (M.O.) moartă înmagazinează energie solară convertită în energie chimică, în componentele fotosintetizate de plantele din care a provenit. O cantitate apreciabilă din energia solară, acumulată de plante, este stocată în celuloză.

Materia organică, raportată la substanța uscată (S.U.) reprezintă între 92 și 98% în produsele secundare din agricultură, între 80 și 85% în dejecțiile proaspete de animale, 73% în dejecțiile proaspete de păsări și în jur de 90% în gunoiul de grajd.

Celuloza este principala componentă a materiei organice din care rezultă metan prin bioconversie. Conținutul de celuloză, raportat la substanța uscată este de 35 – 50% în produsele secundare din agricultură, 12 – 23% în dejecțiile proaspete de rumegătoare și 6 – 10% în dejecțiile de păsări și porcine. Cantități mai mari de celuloză se găsesc în gunoaiile de la animalele crescute pe așternut.

În cursul fermentării anaerobe a amestecurilor de materiale organice reziduale din agricultură se descompune, de regulă, până la 60% din materia organică inițială. Concomitent scade și conținutul de substanță uscată, dar în mai mică măsură.

Dintre componentele chimice ale materiei organice, grade mai ridicate de conservare în biogaz au celulozele, hemicelulozele și grăsimile, în timp ce proteinele prezintă grade mai scăzute și variabile de conversie (tabelul 4.5).

Natura substanței	Biogaz [l / kg M.O.]	Conținut în CH ₄ [%]
Hidrați de carbon	886	50
Grăsimi	1535	70
Proteine	587	84

Tabelul 4.5 Gradul de conversie în biogaz a diverselor substanțe

Reziduul fermentat rămâne cu cantități apreciabile de materie organică și aproape neschimbate de azot și sulf. Materia organică se găsește în componentele nedescompuse sau în diferiți compuși sintetizați de microflora microbiană, care este activă în fermentarea anaerobă. O proporție importantă de azot se regăsește în formă amoniacală. Reziduul conține cantități apreciabile de aminoacizi, enzime și vitamine din complexul B (exemplu 2 – 5 mg B12 / kg rezidu). Fosforul, potasiul și microelementele (Co, Mn, Zn, Fe) se mențin la același conținut, dar au grade de mobilitate mai ridicate decât în materialul inițial.

Reziduul fermentat are miros specific de mîl și este lipsit de agenți patogeni activi. În funcție de caracteristicile lui chimice și de gradul de diluare, el poate fi folosit ca îngrășământ organic pentru sol, îndeosebi pentru ridicarea fertilității solurilor din sere și solarii și chiar ca adaos vitaminoproteic în cazul unor furaje sau poate avea alte destinații (suport pentru culturi de alge și răme, hrană pentru pești etc.).

În tabelul 4.6 se prezintă cantitățile de biogaz posibil de obținut din diverse materiale organice.

Sursa	Natura materialului organic	Biogaz [l/kg S.U.]	Conținut de metan [%]
Agricultură	Ierburii diferite	557	84,0
	Lucernă	445	77,7
	Frunze de copaci	260	58,0
	Paie de grâu întregi	367	78,5
	Paie de grâu tocate la 0,2 cm	423	81,3
Industria agro- alimentară	Frunze sfeclă de zahăr	501	84,8
	Frunze sfeclă furajeră	496	84,0
	Lujeri de tomate tocați	606	74,7
	Drojdii de la distilerii	300 – 600	58,0
Zootehnie	Dejecții de porcine	480	60,0
	Dejecții de bovine	260 – 280	50 – 60
	Dejecții de ovine	320	65

Tabelul 4.6 Cantități de biogaz obținut din diverse materiale organice

În tabelul 4.7 sunt prezentate câteva date care permit aprecierea potențialului de generare a biogazului din diferite dejecții de animale.

Specificație	Vaci de lapte	Taurine la îngrășat	Porcine la finisare	Găini ouătoare
Dejecții proaspete nediluate împreună cu urina [l/1000 kg animal viu și zi]	82	60	65	53
Cantitate totală de substanță uscată [kg S.U./ 1000 kg animal viu și zi]	10,6	7,4	5,9	12,9
Cantitate materie organică [kg M.O./ 1000 kg animal viu și zi]	8,6	5,9	4,8	9,5
Fracțiunea de materie organică convertită în biogaz [%]	35	45	50	60
Cantitatea de biogaz produsă:				
m ³ /1000 kg animal viu și zi	3,28	2,89	2,62	6,21
m ³ /l dejecții nediluate	0,040	0,048	0,040	0,117
m ³ /kg M.O.	0,38	0,49	0,54	0,65
m ³ /m ³ fermentator și zi	1,1	1,3	1,1	1,3

Tabelul 4.7 Valori specifice pentru estimarea potențialului de generare a biogazului din dejecții de animale în sisteme de fermentare anaerobă de mare randament cu capacitate medie.

Este evident că fermentarea anaerobă reprezintă un procedeu complex de reciclare a energiei și a elementelor stocate în resturi organice lipsite altfel de valoare de întrebuințare, dar caracterizate printr-un potențial ridicat de depreciere a calității mediului ambiant.