

Evaluación de la producción de biogás de biomazas no convencionales

INTRODUCCIÓN

La producción de metano mediante digestión anaerobia de biomazas agrícolas ha sido implementada en varios países aunque en Argentina la experiencia es aún incipiente. El empleo de ciertos cultivos y residuos agrícolas para producir bioenergía reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, establece nuevas oportunidades para el sector agropecuario y soluciona la disposición final de residuos.

OBJETIVOS

Estudiar el comportamiento de biomazas lignocelulósicas como son el sorgo silero (SS), sorgo biosilero (SB) y el sustrato agotado (SA) de la producción del hongo comestible *Gymnopilus pampeanus* bajo digestión anaerobia a fin de evaluar:

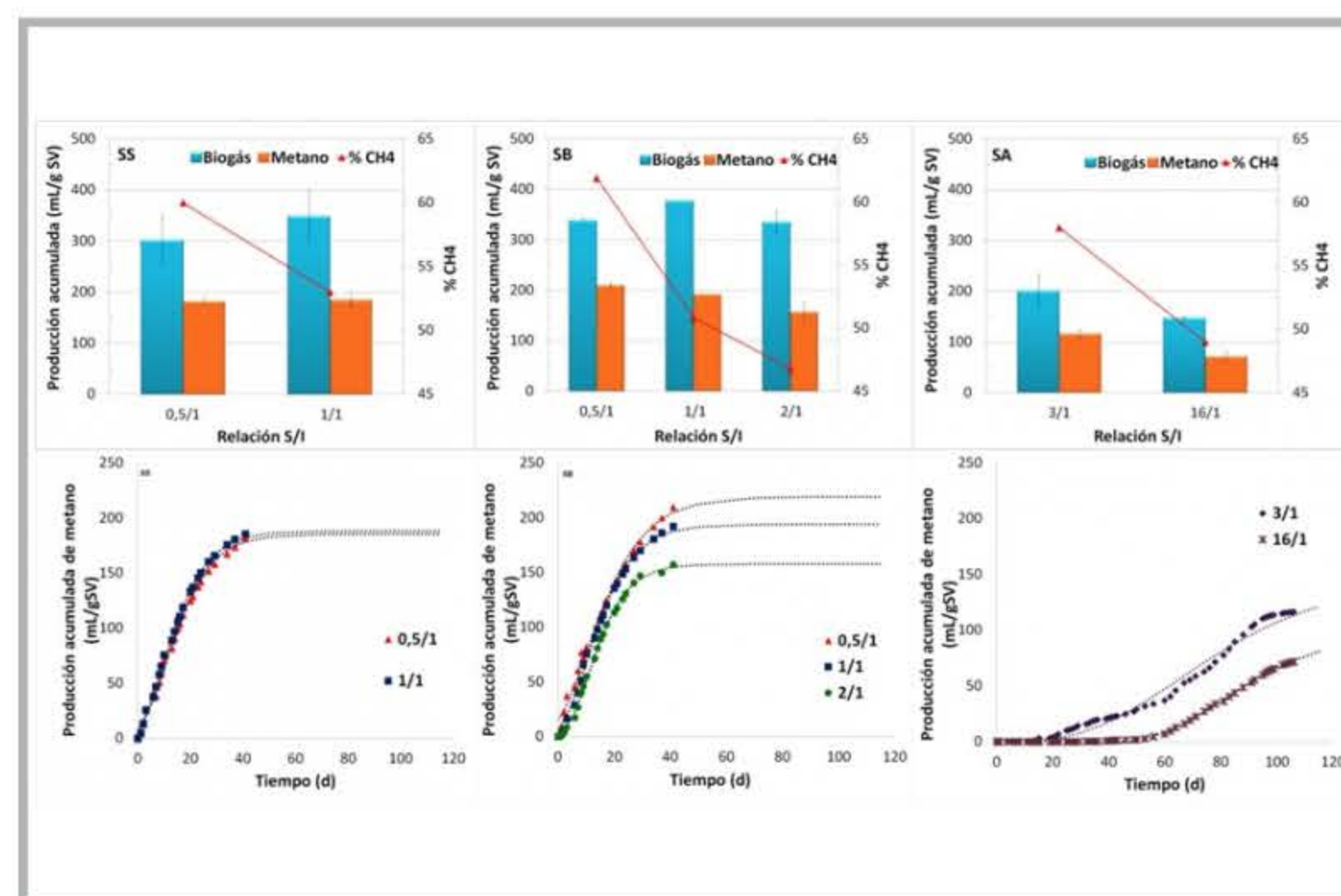
- El potencial metanogénico
- La influencia de la relación sustrato/inóculo (S/I)
- La cinética del proceso mediante el análisis del ajuste del modelo de Gompertz

METODOLOGÍA

Los ensayos batch se realizaron en régimen mesofílico, empleando como inóculo lodo de depuradora. Se midió diariamente el volumen y la concentración de metano en el biogás. La caracterización físico-química de sustratos, inóculo y mezclas se realizó de acuerdo a los métodos APHA.

Florencia Cerutti

Estudiante de Ingeniería Química - UNICEN
CTAE, INTELYMEC - Fac. de Ingeniería, UNICEN
Mg. Ing. Estela Santalla
Dra. Ing. Verónica Córdoba
Ingeniería, Arquitectura y Tecnología
ceruttiflorencia@yahoo.com.ar



RESULTADOS

La producción promedio alcanzó $210,0 \pm 18,4$, $185,5 \pm 6,4$ y $116,4 \pm 9,9$ mL/g SV para SB, SS y SA respectivamente. La mayor capacidad metanogénica se observó en SB para la menor relación S/I. La remoción de materia orgánica en términos de SV para las diferentes relaciones S/I ensayadas se mantuvo en el rango de 19 a 38% para SS, entre 25 y 50% para SB, y sólo 5,5 (S/I 16) y 9,3% (S/I 3) para SA.

CONCLUSIONES

Una mayor concentración de inóculo mejoró la calidad del biogás en términos de concentración de metano; las diferencias observadas están asociadas a la naturaleza del sustrato. Entre los sorgos ensilados, SB mostró mayor capacidad de producción de metano. Del análisis de los parámetros cinéticos se observó que la composición del sustrato tiene un efecto significativo sobre la cinética del proceso.

Cinética de producción de metano

Ecuación de Gompertz $M(t) = P \exp[-\exp(R/P)(\lambda - t)e + 1]$

M: producción acumulada de metano (mL/g SV) en el tiempo t (días)

λ : tiempo de retardo (días)

P: producción potencial máxima de metano (mL/g SV)

R: velocidad máxima de producción de metano (mL/g SV/d)

e: constante matemática

Ensayo	Potencial de CH ₄ P		Dif. %	R mL CH ₄ /g SV/d	λ d	R ²
	Experimental mL CH ₄ /g sólidos volátiles (SV)	Ajustado mL CH ₄ /g SV				
SS 0,5/1	182,5 ± 14,8 ^a	185,4 ± 23,3 ^a	1,6	7,4 ± 0,2 ^a	1,4 ± 1,9 ^a	99,46
SS 1/1	185,5 ± 6,4 ^a	188,3 ± 4,5 ^a	1,5	7,7 ± 0,3 ^a	1,1 ± 0,1 ^a	99,59
SB 0,5/1	210,0 ± 18,4 ^a	219,1 ± 8,2 ^c	4,3	7,7 ± 0,3 ^a	-0,3 ± 0,3 ^a	99,06
SB 1/1	192,0 ± 0,0 ^a	194,1 ± 0 ^b	1,1	7,7 ± 0,4 ^a	1,5 ± 0,3 ^b	99,57
SB 2/1	157,0 ± 4,2 ^a	157,8 ± 2,8 ^a	0,5	7,4 ± 0,2 ^a	3,5 ± 0,5 ^c	99,70
SA 3/1	116,4 ± 9,9 ^b	149,3 ± 12,3 ^a	28,3	1,7 ± 0,1 ^a	32,2 ± 2,6 ^a	98,36
SA 16/1	71,7 ± 7,3 ^a	98,3 ± 3,1 ^a	37,1	1,7 ± 0,0 ^a	58,0 ± 0,4 ^b	99,96

Los valores obtenidos son el promedio de duplicados ± desvío estándar. Para el mismo sustrato, valores con las mismas letras indican diferencias no significativas ($p > 0,05$).