

# EFFECTO DEL NIVEL DE INOCULO Y DE EXTRACTO DE LEVADURA SOBRE LA ACTIVIDAD XILANOLITICA DE *Cellulomonas flavigena* CRECIDA EN BAGAZO DE CAÑA.

Jesús Vega, Ignacio Magaña, Alejandro Santiago, Luis B. Flores, Ma. del Carmen Montes.  
 Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. CINVESTAV-IPN.  
 Av. IPN 2508 Col Zacatenco, C.P. 07300 México D.F. Fax 01 57477000 ext 4305  
 e-mail: cmontes@mail.cinvestav.mx

Palabras Clave: *Cellulomonas*, xilanasas, bagazo.

**Introducción.** En cultivos de *C. flavigena* se utiliza extracto de levadura como fuente de vitaminas. Sin embargo, un exceso de proteínas o carbohidratos aportados por el mismo pueden afectar la inducción o la producción de enzimas xilanolíticas (1). Por otro lado, es bien sabido que la cantidad de inóculo tiene efecto en la mayoría de las fermentaciones. Por lo anterior, en este trabajo se estudiaron los efectos de dos niveles de extracto de levadura y dos niveles de inóculo sobre el crecimiento y la actividad xilanolítica de *C. flavigena*.

**Metodología.** Se realizó un diseño experimental de 2<sup>2</sup> con sus réplicas de acuerdo a la Tabla 1. *C. flavigena* se propagó en glicerol y se inoculó a los matraces que contenían medio mineral con bagazo de caña al 1% en buffer de fosfatos 0.03 M, pH 7. Los matraces se incubaron a 37°C y 150 rpm por 46 h. A muestras tomadas a diferente tiempo se les determinó biomasa, proteína soluble por el método de Lowry y actividad xilanolítica (2). Se utilizó para el análisis estadístico el programa Design-Ease 3.06. Las variables de respuesta fueron; el rendimiento Yx/s, la proteína soluble, la actividad de xilanasas volumétrica y la actividad xilanolítica específica.

**Resultados y Discusión.** Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1 mientras que los coeficientes estimados para cada variable de respuesta y su valor "p" se muestran en la Tabla 2. El extracto de levadura tuvo un efecto positivo y significativo (p<0.05) sobre Yx/s, proteína soluble y actividad volumétrica. Sin embargo, se observa un efecto negativo sobre la actividad específica. Este efecto negativo parece deberse a los altos niveles de proteína soluble con los que contribuye el extracto, cuando se utilizan altos niveles de este (Fig. 1).

Tabla 1. Diseño experimental 2<sup>2</sup>

Exp.	1	2	3	4
Inóculo (g/l)	0.44	1.78	0.44	1.78
Ext. (g/l)	0.4	0.4	2.0	2.0
Yx/s (g/g)	0.48/0.47	0.48/0.52	0.57/0.57	0.49/0.48
Prot. (mg/ml)	0.47/0.52	.048/0.46	.080/0.78	0.84/0.82
UI/ml	15.6/18.1	10.9/11.4	18.8/23.0	13.8/15.3
UI/mg P. sol.	33.2/34.9	22.8/25.0	23.5/29.5	16.4/18.7

El inóculo presentó un efecto negativo y significativo (p>0.05) sobre la actividad xilanolítica volumétrica y específica.

La ecuación que representa el comportamiento observado es:  
 Actividad específica (UI/mg proteína soluble) =  
 = 39.351 - 7.79x I - 4.95x E + 0.548 x I x E.

Tabla 2. Coeficientes estimados y valor p (entre paréntesis)

Variable	r <sup>2</sup>	Intercepto	Inoc.	Ext.	Inóc *Ext
Yx/s (g/g)	0.91	0.505	-0.0145 (0.071)	0.0205 (0.026)	-0.0275 (0.009)
P. sol (g/l)	0.99	0.645	0.0036 (0.65)	0.16 (<0.0001)	0.016 (0.096)
UI/ml	0.88	15.86	-3.0 (0.009)	1.83 (0.047)	-0.17 (0.81)
UI/mg	0.92	25.49	-4.8 (0.005)	-3.5 (0.017)	0.29 (0.75)

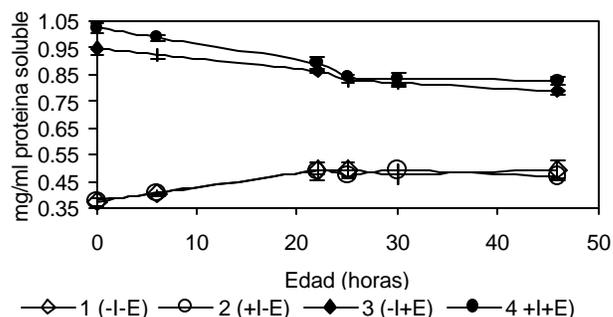


Fig. 1 Concentración de proteína soluble en cultivo de *Cellulomonas flavigena* cultivada en bagazo de caña.

**Conclusiones.** La concentración inicial del extracto de levadura y la densidad del inóculo tienen efecto negativo sobre la actividad xilanolítica específica. Pero el uso de niveles altos de extracto de levadura incrementa la actividad volumétrica.

## Bibliografía.

1. Pérez-Avalos, O., Ponce-Noyola, T., Magaña-Plaza, I. & De la Torre, M. (1996) Induction of xylanase and β-xylosidase in *Cellulomonas flavigena* growing on different carbon source. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 46:405-409.
2. Montes, C., López, J., Plaza, I. (1998) Xylanases from *Cellulomonas flavigena*: purification and characterization. *Biotech. Lett.* 12(9):663-666.