

FDO

cf p. 367

TITOS manaque

deu. à Nuria

le 30/6/99

Memorias dos

VIII

Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería

IV

Congreso Latinoamericano de Biotecnología y Bioingeniería

Huatulco, Oaxaca, México
del 12 al 17 de septiembre de 1999

Fonds Documentaire IRD
Cote: B*21696 Ex 1

à B*21738



Sociedad Mexicana
de Biotecnología y
Bioingeniería A.C.



INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA SOBRE EL CRECIMIENTO DE HONGOS TERMÓFILOS Y TERMOTOLERANTES

Jesús Córdova, Sevastianos/Roussos* y Víctor González.

Dep. de Ing. Química (CUCEI). Universidad de Guadalajara. Blvd. Marcelino García Barragán y Calz. Olímpica.

44200 Guadalajara, Jal. Fax (3)-6194028, e-mail: cordova@ccip.udg.mx

*IRD (FRANCIA)

Palabras clave: Hongos termófilos y termotolerantes, Velocidad de crecimiento radial, Energías de activación y de inactivación

Introducción. La temperatura de incubación es un factor primordial para el crecimiento y metabolismo de las células. A medida que la temperatura aumenta, las reacciones bioquímicas al interior de la célula, se aceleran. Sin embargo, por arriba de una cierta temperatura, proteínas y ácidos nucleicos, principalmente, pueden ser desnaturalizados. En el caso de los hongos, algunos pueden, excepcionalmente, desarrollarse a temperaturas superiores a 50°C y son llamados termófilos o termotolerantes¹.

El objetivo del presente trabajo consiste en estudiar el efecto que la temperatura de incubación tiene sobre el crecimiento de hongos termófilos utilizando el modelo de Esener².

Metodología. Cepas de hongos (colecciones IRD-Francia- y CBS -Holanda-). Termófilos: *Rh. pusillus*, 21; *Rh. miehei* 1. Termotolerantes: *Rh. microsporus*, 8; *A. fumigatus*, 19. Cajas Petri conteniendo medio gelificado³ fueron inoculadas e incubadas a diferentes temperaturas (de 20 a 63°), midiendo las velocidades de crecimiento radial (Vr). Los parámetros del modelo de Esener, energías de activación (Ea) y de inactivación (Ei) fueron calculadas utilizando un programa de regresión no lineal basado en el algoritmo de Marquart (CurveExpert 1.3).

Resultados y Discusión.

La Tabla 1 presenta los valores de Ea y Ei obtenidos por el ajuste del modelo de Esener a las Vr de hongos termófilos y termotolerantes, en función de la temperatura de incubación (T). Aparentemente, el correcto ajuste de los datos por el modelo y la forma de campana de la curva de crecimiento de estos hongos, sugieren la utilización de una sola ruta metabólica a las diferentes temperaturas de incubación. Sin embargo, las cepas de *Rh. microsporus* muestran dos pendientes antes de alcanzar sus óptimos de crecimiento, por lo que el modelo sólo se ajustó a T≥30°C. Para calcular Ea, a T≤30°C, el modelo de Arrhenius fue aplicado (Fig.1).

Tabla 1 Parámetros del modelo de Esener*

Especies	Ea (Kcal/mol)	Ei (Kcal/mol)
<i>Rh. pusillus</i>	12.9	70.0
<i>Rh. microsporus</i>	14.6** y 3.8	80.2
<i>A. fumigatus</i>	14.5	62.2
<i>Rh. miehei</i>	20.6	63.5

*Los valores de los parámetros representan las medias del comportamiento global para las cepas pertenecientes a una misma especie fúngica.

** Ea calculada con el modelo de Arrhenius.

De los valores de Ea para las diferentes especies, se observa que las cepas de *Rh. pusillus*, de *Rh. microsporus* y de *A. fumigatus* precisan energías de activación similares, lo que indica que antes que la inactivación enzimática tenga lugar, sus velocidades de crecimiento son influenciadas de una manera similar con el aumento de la temperatura de incubación. Por el contrario, *Rh. miehei* necesita de más energía para que la reacción que limita su crecimiento se lleve a cabo. Por otro lado, los valores de Ei de *Rh. pusillus* y particularmente los de *Rh. microsporus*, son los más elevados, lo que implica que, cuando T se aproxima a sus temperaturas máximas de crecimiento, sus Vr caen más rápidamente por pequeños incrementos de T, con respecto a las otras especies; ya que sus enzimas que limitan la secuencia de reacciones responsables del crecimiento, son más susceptibles de ser desnaturalizadas.

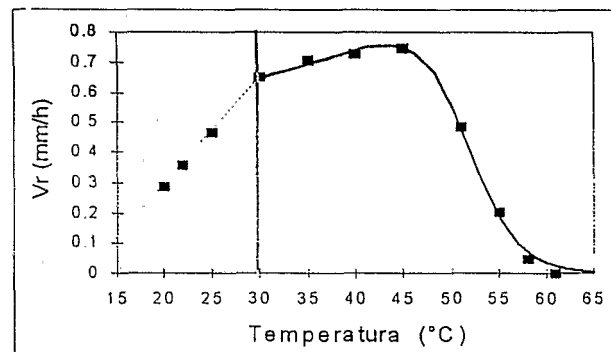


Fig. 1 Crecimiento de *Rh. microsporus* a diferentes temperaturas de incubación. Ea calculada a T≤30°C, con el modelo de Arrhenius y a T≥30°C, con el modelo de Esener.

Conclusiones. El modelo de Esener describió adecuadamente el crecimiento de los hongos termófilos y termotolerantes en función de T. Sin embargo, para las cepas de *Rh. microsporus*, este modelo sólo pudo ser aplicado para T>30°C. Para las 34 cepas estudiadas, los valores de Ea y de Ei no ofrecen elementos que pongan en evidencia la termofilia o la termotolerancia de un hongo.

Agradecimientos. Jesús Córdova agradece a CONACyT-SFERE por la beca de doctorado.

Bibliografía

- Dix, N.J. & Webster J. 1995. Fungi of Extreme Environments. En *Fungal Ecology*. Chapman & Hall. London. 322-332.
- Esener, A.A., Roels, J.A. & Kossen, N.W.F. 1981. *Biotechnol. Bioeng.* 22: 1401.
- Hankin L. & Anagnostakis, S.L. 1975. The Use of Solid Media for Detection of Enzyme Production by Fungi. *Mycologia* 67: 121-126.