



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**



---

---

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA APLICADA**

**(CIBA- IPN Tlaxcala)**

**SELECCIÓN DE MICROORGANISMOS PROMOTORES DE  
CRECIMIENTO Y SU CULTIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE  
METABOLITOS FITORREGULADORES PROMOTORES DE  
CRECIMIENTO VEGETAL**

*Proyecto LASA-IPN*

**Que para obtener el grado de maestra en tecnología avanzada**

PPRESENTA

**Catalina Ocelotl Simbro**

**DIRECTOR DE TESIS. Dr. Sergio Rubén Trejo Estrada**

**M. en C. Maribel Flores González**

**Diciembre 2009**

## ABSTRACT

Organic agriculture requires the full substitution of synthetic plant growth regulators for alternatives that prove to be both, sustainable, and environmentally friendly. Microbial plant growth regulators provide the best option. Among the grampositive soil and rhizosphere eubacteria, several strains from the Actinomycete group have been increasingly studied, because of their real and potential application as inoculants for their use in agriculture. In an extensive screening of actinomycete isolates from Mexican soils, plant growth promotion activity was evaluated. Only 24% of the strains tested showed plant growth promotion for both tomato and wheat seedlings. An *in vitro* agar plate assay was established for the analysis of specific activities for 2 selected strains (H-02 and H-12). For wheat, the actinomycete treatment had positive effects in the number of leaflets (150%), and in the total plantlet length, root + stem, (190%). In tomato, actinomycetes caused a slight increase in plantlet length (25%), and a strong increase in the number of root hairs (250%). Results from greenhouse trials have demonstrated the potential use of H-02 and H-12 as microbial plant growth promoters.

## RESUMEN

A partir de una colección de bacterias del género actinomicetos aislados de diferentes regiones de la República Mexicana, se seleccionaron aquellas cepas cuya actividad es la promoción de crecimiento vegetal mediante bioensayo *in vitro* empleando semillas de pasto y jitomate.

De 30 cepas probadas, el 36.7 % presentó actividad promotora de crecimiento vegetal en pasto, 43.33 % en jitomate y el 23.66 % fue en ambos.

Posteriormente se comparó la actividad fitorreguladora de las cepas seleccionadas de mayor actividad con las cepas C2b, Da, E3M2a (patentadas por CIBA-IPN). Los mejores resultados se obtuvieron con las cepas Hux-02, Mot-1413, Hux-12 y 131 en la mayoría de los parámetros evaluados. En presencia de las bacterias seleccionadas se incrementa la longitud del tallo en promedio de 44 % con respecto a las plántulas control (sin bacterias).

Las cepas seleccionadas también mostraron mayor actividad sobre el número de raíces en plántulas de jitomate. Estas aumentaron en 61.16 % en comparación con las plántulas control (sin tratamiento bacteriano).

Posteriormente, se determinó los tiempos de incubación en las que las cepas presentaran mayor actividad promotora de crecimiento vegetal sobre el desarrollo de plántulas y la germinación de semillas de trigo y jitomate. Los resultados obtenidos mostraron que en sexto día de incubación se alcanza la mayor actividad bacteriana.

En la siguiente fase del estudio, consistió extracción de las cepas bacterianas Hux-02 y Hux-12 y probar su efecto sobre la germinación de semillas y desarrollo sobre de trigo y jitomate. Los extractos obtenidos en medio YCED con cloroformo presentaron mayor actividad fitorreguladora. Aumentó la longitud radical en un 47% en comparación a las plántulas control (sin tratamiento con extracto). Los extractos con acetato de etilo, permitieron un incremento de longitud radical del 18% en plántulas de jitomate.

Las bacterias del género actinomiceto, representan una opción de empleo en la agricultura, por su capacidad de promover germinación de semillas y desarrollo de plántulas, como por su capacidad de producir compuestos difusibles, extraíbles, que determinan promoción del crecimiento y diferenciación en el nivel de plántula.