

Fusarium graminearum en la producción de xilanasas con bajo contenido de celulasas.

PROBLEMA

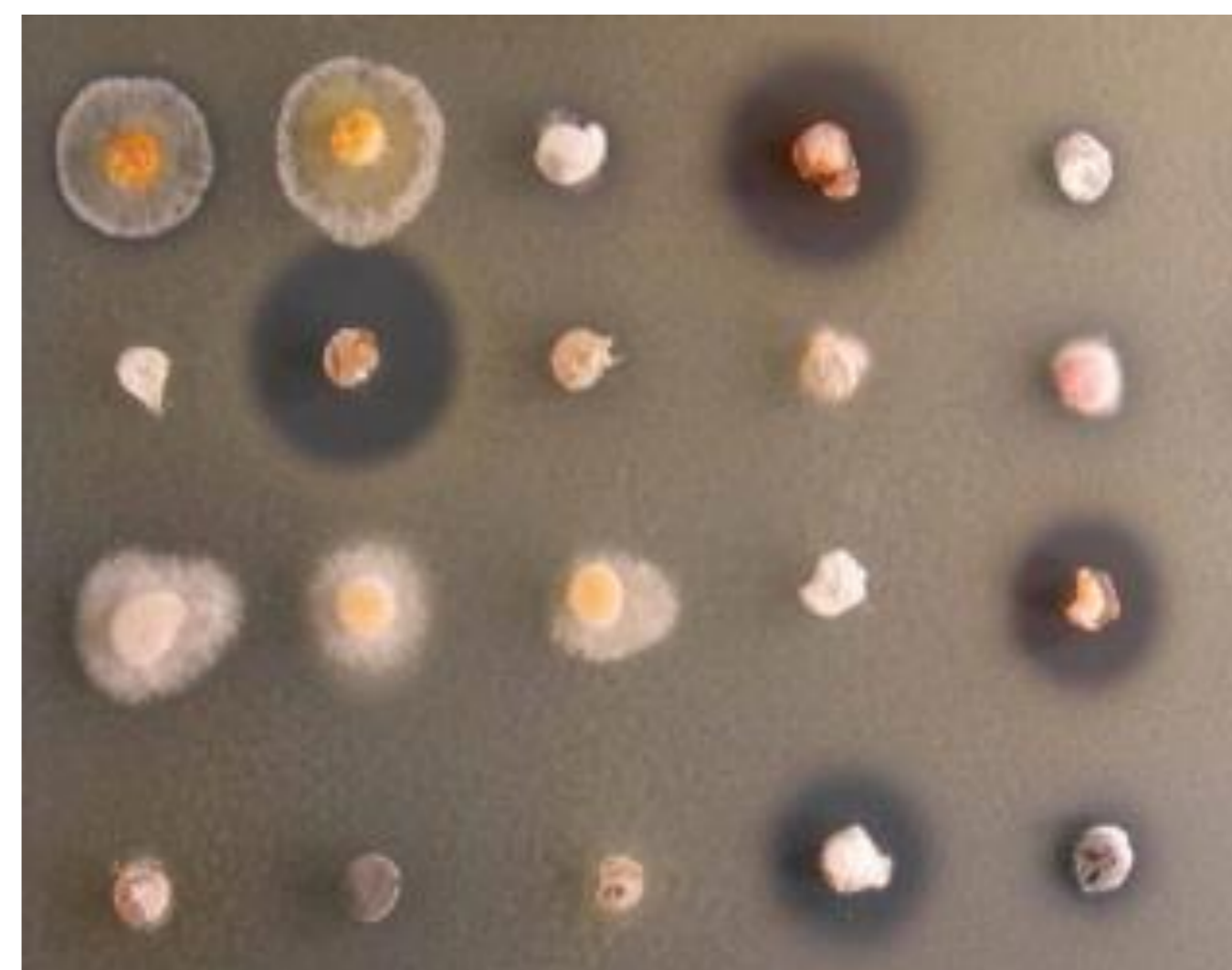
Actualmente existe una necesidad industrial de enzimas naturales con alta capacidad hidrolítica para lograr una degradación más eficiente de la biomasa lignocelulósica ya que la mayor limitación para el uso de estos materiales en la industria es su alta resistencia a la degradación en azúcares fermentables más simples.

OBJETIVO GENERAL

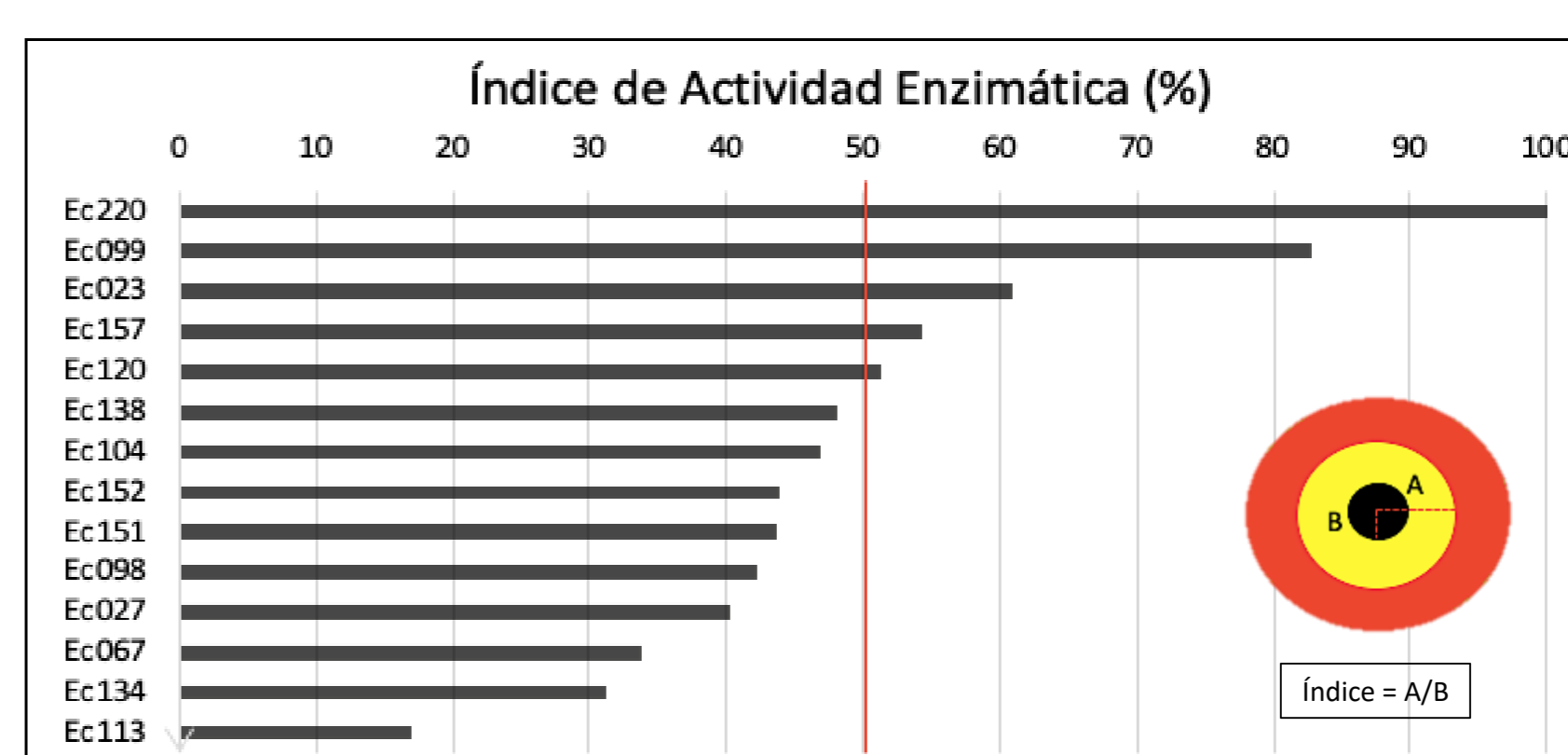
El objetivo de este estudio fue explorar y optimizar la producción de xilanasas de hongos endofíticos aislados de *Theobroma cacao* cuando se cultivan en salvado de trigo como única fuente de carbono.

PROPUESTA

- Se evaluaron cinco cepas de hongos endofíticos provenientes de la colección de microorganismos del Centro de investigaciones Biotecnológicas del Ecuador.
- Utilizando salvado de trigo como fuente de carbono en medio mineral se indujo la actividad xilanasas de cinco cepas fúngicas.
- Las actividades xilanasas y celulasas se midieron en función de la cantidad de azúcares reductores liberados en el medio mediante el ensayo del ácido 3,5-dinitrosalicílico (DNS) modificado por Bailey et al.
- Un proceso de optimización de la producción de las xilanasas se realizó utilizando la metodología de superficie de respuesta.



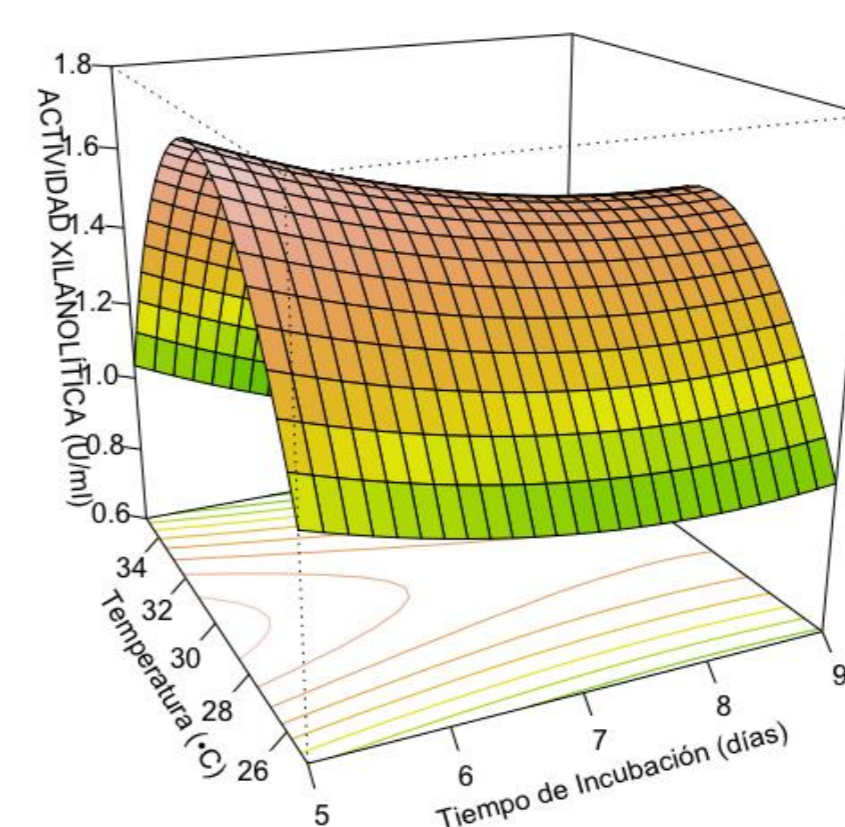
Colección de hongos endofitos aislados de hojas de *Theobroma cacao*



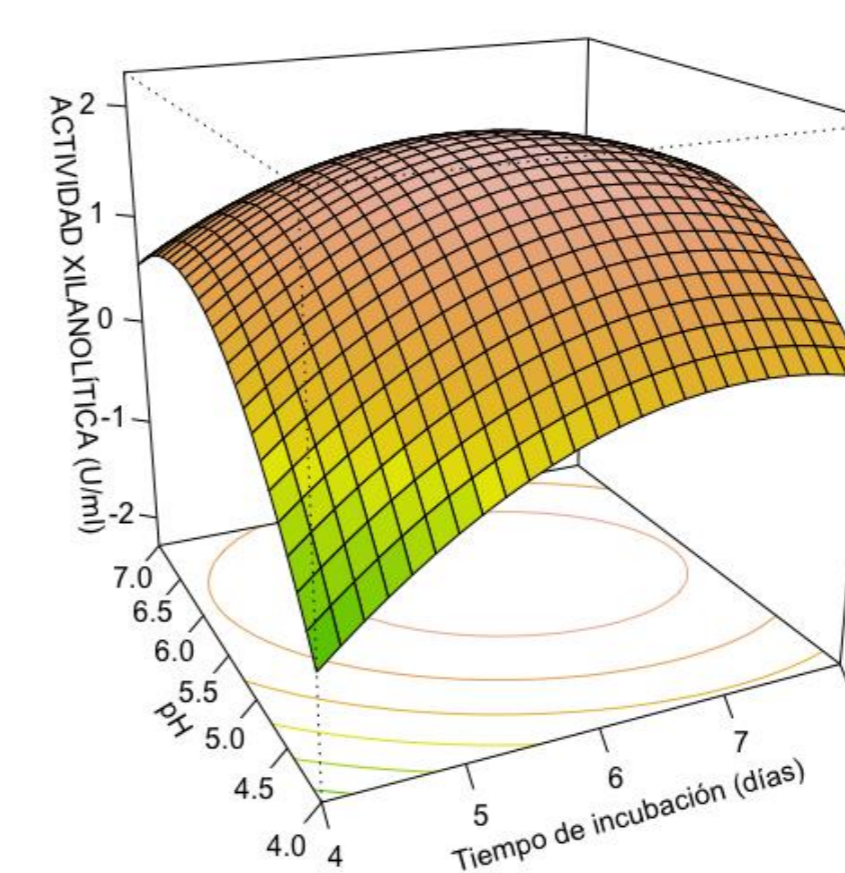
Cinco cepas fueron seleccionadas por presentar los mayores índices de actividad enzimática

RESULTADOS

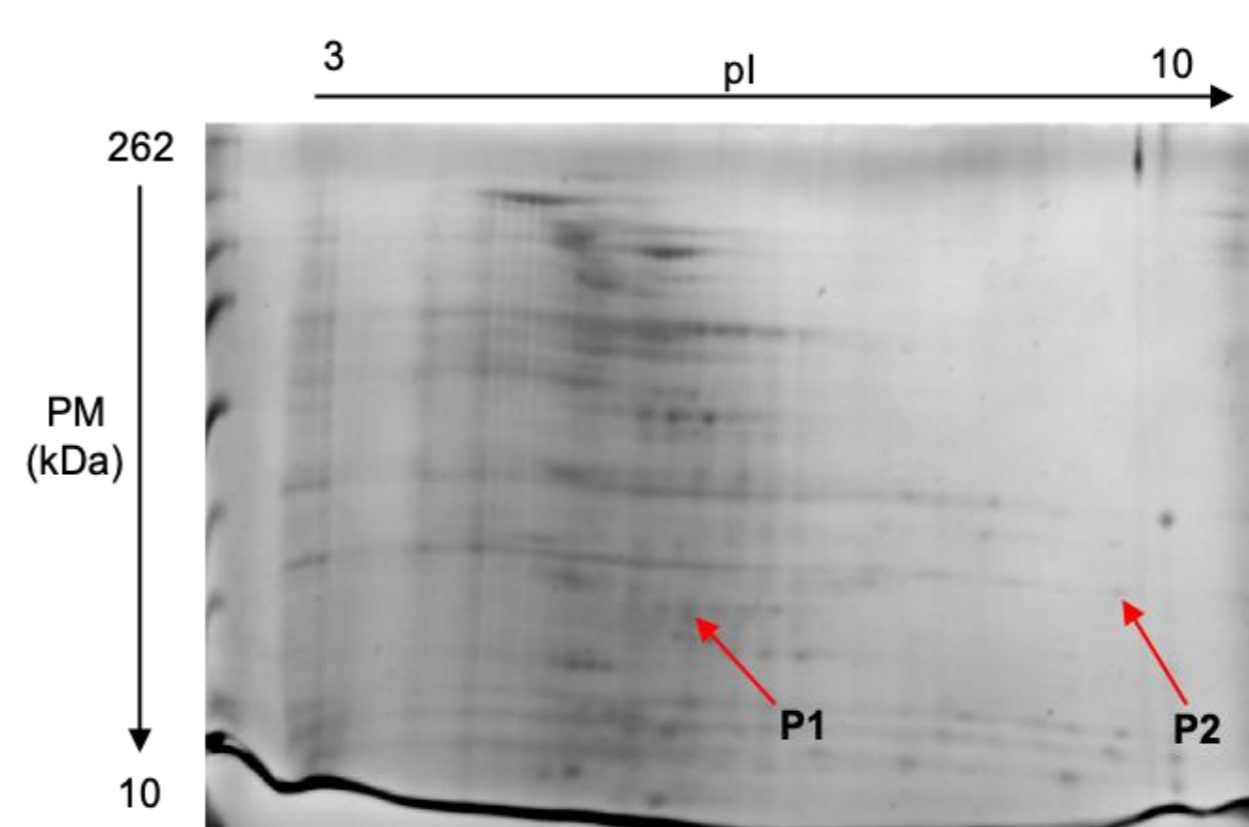
Cuatro cepas fúngicas mostraron cantidades significativas de actividad xilanasas y bajos niveles de celulasas cuando se cultivaron con salvado de trigo como única fuente de carbono. La cepa Ec220 de *Fusarium graminearum* tuvo la mayor producción de xilanasas (1,79 U/ml), mientras que su actividad de celulasas fue mínima (0,24 U/ml). Las condiciones óptimas para la producción de xilanasas fueron: 154 h de tiempo de incubación, pH 5,79 y 29,8 °C. Además, dos manchas de proteína detectadas por electroforesis bidimensional en gel mostraron pesos moleculares (26,05 y 27,70 kDa) y puntos isoeléctricos (6,18 y 9,20) correspondientes a las xilanasas de *F. graminearum*, Xyl A y Xyl B, respectivamente. Por lo tanto, los hongos endofíticos de *T. cacao* pueden ser una fuente importante de actividades xilanolíticas cuando se cultivan en salvado de trigo, y las xilanasas con bajo contenido en celulasas encontradas en la cepa Ec220 requieren una mayor caracterización, ya que son prometedoras para posibles aplicaciones industriales.



El primer modelo estadístico "Tiempo vs. Temp." no se ajustó a los datos reales de actividad



El segundo modelo estadístico "Tiempo vs. pH" fue adecuado para predecir la variable de respuesta



Presente Estudio	Literatura
P1: 26.05 kDa 6.18 pI	Xyl A: 24 -27 kDa 6.20 pI
P2: 27.70 kDa 9.13 pI	Xyl B: 23 -26 kDa 9.20 pI

El gel bidimensional evidenció la presencia de dos enzimas xilanasas en el secretoma de la cepa Ec220

CONCLUSIONES

- Hasta donde sabemos, este es el primer trabajo que proporciona información sobre el potencial xilanolítico de los hongos endofíticos de *T. cacao* cuando se cultivan en residuos agrícolas de bajo coste como el salvado de trigo, especialmente la cepa Ec220 que produjo xilanasas con bajas celulasas, que son actualmente codiciadas por la biotecnología.