

Análisis del suelo

González Luisa; Orduña Osiris y Ortiz Liz

Profesor responsable: Alma Irma Ayala López

CENTRO UNIVERSITARIO ANGLO MEXICANO DE MORELOS.

Introducción:

La microbiología es el estudio de los organismos microscópicos, entre los que se encuentran los causantes de enfermedades, así como responsables de algunos cambios producidos en el entorno, debido a sus actividades enzimáticas, las cuales pueden usarse para formar productos desde el punto de vista industrial.

La microbiología industrial es aquella que utiliza los microorganismos generalmente cultivados a gran escala, para obtener productos comerciales de valor o para realizar importantes transformaciones químicas. La microbiología se originó con procesos de fermentación alcohólica tales como los de la fabricación de vino y la cerveza. Posteriormente se desarrollaron procesos microbianos para la producción de compuestos farmacéuticos (como los antibióticos), aditivos alimentarios (aminoácidos), enzimas y compuestos tales como el butanol y el ácido cítrico. Todos estos procesos se basan en la potenciación de reacciones metabólicas que los microorganismos ya eran capaces de llevar a cabo, con el fin, en la mayoría de los casos, de aumentar la producción del compuesto de interés. En la investigación de éstos procesos, la principal tarea del microbiólogo consiste en modificar el microorganismo, habitualmente por los métodos genéticos clásicos, o modificar el proceso de tal manera que se obtenga el más alto rendimiento del producto deseado.

Las áreas de aplicación de la Microbiología industrial son muy variadas y de ellas surge la importancia y el impacto que tiene esta disciplina en la actualidad.

Las áreas principales son: salud, alimentos, producción vegetal y animal, insumos industriales, minería y servicios.

En primer lugar se debe destacar la importancia de la Microbiología Industrial, en el mantenimiento de la salud y tratamiento de enfermedades, fundamentalmente por su aplicación en la producción de compuestos de actividad farmacológica y vacunas.

En la industria de alimentos es también significativa la aplicación de la Microbiología industrial en la producción de bebidas, enzimas, saborizantes, productos lácteos, etc.

La producción agropecuaria se ve también favorecida en sus aspectos de producción vegetal y animal por un conjunto variado de procesos microbiológicos que se han enriquecido notablemente en los últimos años (como ha sucedido con otras áreas) con la utilización de técnicas de ingeniería genética.

El área de aplicación en minería está relacionada con la biolixiviación o sea con la aplicación de microorganismos en la extracción de metales de minerales de baja ley.

Finalmente el área de servicios se refiere fundamentalmente a la aplicación de microorganismos en la purificación de efluentes, aspecto fundamental para el mantenimiento de la calidad de vida.

Cada organismo produce una gran variedad de enzimas, en pequeñas cantidades generalmente, las cuales están implicadas en procesos celulares.

Algunos microorganismos las producen en cantidades más grandes y las excretan al medio. Cada actividad enzimática le da al microorganismo ventajas, que le permite competir contra otros microorganismos por nutrientes, a través de la capacidad de degradación de compuestos y así desarrollarse en su entorno. Los materiales diferibles por medio de enzimas pueden ser la celulosa, proteínas, almidón entre otros.

Algunas de las enzimas extracelulares con usadas en la industria farmacéutica, alimenticia y textil. Las enzimas actúan sobre un solo grupo químico funcional.

Algunas de las actividades enzimáticas son:

La amilolítica; es la que produce la enzima amilasa y tiene diversas funciones industriales tanto en el área alimenticia como en la producción de combustibles. Los usos más importantes son:

La obtención de jarabes de alta maltosa y alta glucosa.

Obtención de fructosa a través de la hidrólisis del almidón

La actividad lipolítica degrada lípidos. Esto sirve en la industria en la creación de detergentes y la mejor absorción de grasas.

Síntesis de melanina, es útil en proyectos genéticos para solucionar casos en los que éste pigmento no es producido por el individuo o su síntesis es alterada, se usa sobre todo en la cosmetología, en cremas bloqueadoras y bronceadoras.

La actividad antimicrobiana es usada en el área farmacéutica en medicamentos.

Los antibióticos son también un producto de las enzimas.

Éstos son sustancias químicas producidas por los microorganismos que matan o inhiben el crecimiento de otros organismos. Sirven como agentes en el tratamiento de enfermedades infecciosas.

Los antibióticos comerciales útiles están producidos primordialmente por hongos filamentosos y bacterias del grupo de los actinomicetos.

El suelo representa la fuente más importante de microorganismos. Se estima que el 1% de los microorganismos presentes en este ambiente se han aislado y caracterizado. A partir de estos microorganismos aislados se han identificado especies capaces de producir compuestos de interés industrial. Es por ello que este proyecto tiene como objetivo el aislamiento de microorganismos con actividades enzimáticas de interés industrial a partir de una muestra de suelo forestal como lo es la capacidad amilolítica, lipolítica, antimicrobiana y capacidad de síntesis de melanina.

Así nuestros objetivos particulares son los siguientes:

- 1.- Aislamiento de microorganismos presentes en una muestra de suelo.
- 2.- Evaluación de su capacidad para producir lipasas, amilasas, antibióticos y melanina
3. identificación de colonias de interés por técnicas moleculares.

Las preguntas que intentamos resolver a lo largo de este proyecto son:

¿Cuál será la diversidad de microorganismos que tendrá el suelo de bosque aledaño al instituto de biotecnología? ¿Tendrán éstos alguna actividad de interés industrial?

Hipótesis:

Si el suelo de bosque es un ambiente rico en microorganismos, entonces a partir de una muestra de este ambiente es posible aislar microorganismos con actividad de interés industrial.

La metodología que seguimos es la siguiente:

Se tomó una muestra de suelo del corredor biológico de Chichinautzin.

Se realizaron diluciones seriales y plaqueamos en un medio general (agar nutritivo), incubar a 30°C hasta observar crecimiento, aislamiento de 100 colonias a partir de la muestra por dilución y cultivo en un medio general.

Obtención de un banco de 100 colonias que se evaluaron en medios específicos para la detección de las actividades de interés industrial.

Actividad amilolítica: en medio agar nutritivo con almidón soluble al 1%

Actividad lipolítica_ en medio agar con aceite de oliva al 1% emulsificado

Actividad antimicrobiana contra una bacteria Gram-positiva

Síntesis de melanina: agar con tirosina y sulfato de cobre.

Medición de la capacidad enzimática, usando un extracto y la enzima obteniendo un producto y la misma enzima. Con el fin de identificar los microorganismos con la mayor capacidad enzimática.

Identificación de microorganismos a través de pruebas moleculares.

Los resultados que hemos obtenido hasta el momento son los siguientes:

A partir de las primeras placas de las diluciones seriales, aislamos los microorganismos más pequeños a simple vista y que no se habían contaminado con otros, para obtener un banco de

microorganismos.

Nuestro primer banco se contaminó, ya que crecieron muchos hongos filamentosos y levaduras que crecían demasiado y se extendían hasta otros microorganismos, así que hicimos un nuevo banco de microorganismos, obteniendo 100 colonias.

A partir de ellas plaqueamos en los diversos medios para encontrar su actividad de interés industrial. 33 salieron con actividad amilolítica interesante. La actividad lipolítica así como la de síntesis de melanina salieron negativas. La actividad antimicrobiana esta por realizarse.

Con los microorganismos con actividad amilolítica estamos midiendo su actividad enzimática, con un extracto buffer con almidón soluble al 1%, para medir la hidrólisis del mismo según la enzima de cada microorganismo. Así identificaremos los de mayor capacidad enzimática.