



Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

Bacterias

Las bacterias se presentan en todos los hábitats y, debido principalmente a su gran adaptabilidad metabólica, pueden sobrevivir en muchos medios que no permitirían ningún otro tipo de vida. Algunas son anaerobios obligados, es decir, organismos que sólo pueden vivir en ausencia de aire, mientras que otros, anaerobios facultativos, crecen más vigorosamente si disponen de oxígeno, pero pueden continuar viviendo en su ausencia.

Las bacterias son extraordinariamente importantes por el papel que desempeñan en los ecosistemas del mundo. Son descomponedoras (al igual que los hongos) y, sin ellas, la materia orgánica sintetizada por las plantas y los animales se iría acumulando y todos los organismos irían quedando enterrados bajo los productos de su propio metabolismo.

Según su aspecto exterior las bacterias se dividen en cuatro formas: esféricas (cocos), bastonadas (bacterias, bacilos y clostridios), encorvadas (vibriones, espirilos y espiroquetas) filiformes (clamidobacterias). Los cocos pueden quedar reunidos a pares después de su división (diplococos), pueden formar racimos (estafilococos) o pueden formar cadenas (estreptococos).

Las sardinas son formas cocáceas que se dividen en tres planos perpendiculares entre sí, adquiriendo un aspecto de paquetes compuestos por 8, 16 ó más células.

Clasificación bacteriana

De acuerdo con el sistema binomial de nomenclatura, cada especie lleva un nombre latinizado que consiste en dos palabras. La primera letra del nombre genérico se escribe con mayúscula y la totalidad del nombre de la especie debe ir en letra bastardilla. Así pues, *Escherichia* (nombre genérico) coli (nombre específico). En aquellas circunstancias en que no pueda haber confusión, el nombre genérico se escribe abreviado: *E. coli*.

En microbiología se ha adoptado la clasificación internacional expuesta en el libro titulado *Bergey's Manual of determinative bacteriology*. Según esta clasificación el taxón superior lo constituye el reino *Procaryotae* y contiene 4 divisiones.

División 1. Gracilicutes

Clase I. Scotobacterias (Bacterias Gram negativas)

Clase II. Anoxifotobacterias

Clase III. Oxifotobacterias





Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

División 2. Firmicutes

Clase I. Firmibacterias (Gram positivas)

Clase II. Thallobacterias (Actinomicetos y grupos relacionados)

División 3. Tenericutes (Mycoplasmas)

Clase Mollicutes

División 4. Mendosicutes (Arqueobacterias)

Clase Arqueobacterias

Estructura bacteriana

En las bacterias se pueden distinguir básicamente cuatro estructuras, el nucleóide, la pared celular, el citoplasma y los flagelos.

Nucleóide

El nucleóide (nucleoplasma o carioplasma) consta de una doble hélice de ADN circular no asociado a histonas. No está separado del citoplasma por membrana alguna y no se une a la proteína básica de la célula bacteriana.

A consecuencia de que el nucleóide bacteriano se diferencia por su estructura y la función de los núcleos de los hongos, protozoos, células vegetales y animales, para su denominación se ha propuesto el término de genóforo.

Las eubacterias contienen un genóforo único, que es circular y está cerrado covalentemente excepto durante la replicación. Está unido a la membrana celular durante la replicación y la separación. Además del genóforo, pueden estar presentes plásmidos en número variable. Como el genóforo, los plásmidos son moléculas de ADN cerradas covalentemente, pero no son necesarios para la vida de la célula bajo todas las condiciones y son pequeños comparados con el cromosoma. Las eubacterias tienen un sólo tipo de proteína del tipo de las histonas, denominada HU en *Escherichia coli*, que es la eubacteria mejor conocida.

Las arqueobacterias contienen una especie de proteína pequeña y básica del tipo de las histonas, que en *Thermoplasma* se llama HTa, y a concentraciones iónicas fisiológicas forma complejos similares a los nucleosomas.



Europest utiliza la más moderna y eficiente estrategia de Control de Plagas: seguridad y defensa del Medio Ambiente.



Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

Pared celular

La pared celular de las bacterias tiene un espesor de 10 a 35 nm y posee una estructura estratiforme. El material básico que compone la pared celular de las bacterias lo constituye la capa glucopéptida (peptidoglicano, mureína y mucopéptido). Esta capa es la que confiere rigidez a la pared celular. En muchas bacterias, la capa de los glucopéptidos constituye la estructura básica de la pared celular. En otras bacterias, sobre la capa de los glucopéptidos se depositan grandes moléculas de lipopolisacáridos.

El microbiólogo Hans Christian Gram descubrió que las paredes celulares que carecen de capa de lipopolisacárido fijan un colorante supura (el violeta de genciana), cosa que no ocurre en las que presentan tal capa. Esta técnica de tinción fue empleada inicialmente para detectar la presencia de bacterias en los tejidos animales: las bacterias que fijan el colorante se llaman grampositivas, mientras que las demás son gramnegativas. Por encima de la pared celular de las bacterias se encuentra con frecuencia una vaina gelatinosa, la cápsula, que, al parecer, es segregada por el protoplasto bacteriano a través de la pared.

Citoplasma

El citoplasma bacteriano está circundado por una membrana unitaria. En el interior hay una mezcla dispersa de coloides que contiene agua, proteínas, hidratos de carbono, lípidos, compuestos minerales. También hay cierto número de ribosomas y de inclusiones granulares, así como uno o más cuerpos de cromatina.

Flagelos

Algunos tipos de bacterias poseen flagelos con los cuales nadan, al parecer mediante una actividad ondulatoria longitudinal. Los flagelos representan unas estructuras en forma de hilos finos con un espesor que varía entre 0,02 y 0,06 μm y una longitud entre 3 a 12 μm , alcanzando en algunos espirilos hasta 80 y 90 μm . Los flagelos están constituidos por sustancias proteicas de tipo flagelina, que pertenece a la clase de proteínas contráctiles (queratina, miosina y fibrinógeno), diferenciándose considerablemente de las proteínas del propio organismo bacteriano. En algunas bacterias están bien distribuidos por toda la superficie de la célula, y en otras, los flagelos se encuentran relegados a uno o a ambos extremos.

Genética de las bacterias

La principal forma de reproducción de las bacterias es la asexual; las células van aumentando en longitud y, al final, se dividen en dos. Al iniciarse la escisión, la membrana citoplasmática y la pared celular crecen hacia el interior y acaban dividiendo a la célula en dos.





Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

La nueva pared es más gruesa que la de una célula normal y pronto se escinde, partiendo de la periferia, hacia el centro de la antigua célula, permitiendo la separación de las dos células hijas. Cuando esta nueva pared celular no se divide, o cuando lo hace incompletamente, se forman cadenas de bacterias.

En la división bacteriana las dos moléculas hijas de ADN están unidas a la membrana citoplasmática por distintos puntos. La función de estas uniones es parecida a la de las fibras del huso acromático en la mitosis, puesto que sostienen las dos moléculas de ADN en las diferentes partes de la célula inicial que se convertirán en las células hijas.

La velocidad de multiplicación de las bacterias dentro de una población es muy variable, en dependencia de la especie microbiana, edad del cultivo, medio nutritivo, temperatura, concentración del ácido carbónico y muchos otros factores.

Esporulación

La formación de esporas es propiedad de algunos microorganismos, preferentemente de los bastonados (bacilos y clostridios). A éstos pertenecen los agentes del carbunco, tétanos, botulismo, así como las especies saprofitas que habitan en el suelo, el agua y el organismo animal.

La spora en bacteriología es una forma de reposo, con función de resistencia (el significado de spora aquí es distinto al de la spora de hongos y plantas superiores). La esporulación tiene lugar en el medio ambiente y transcurre en cuatro estadios consecutivos: 1) preparatorio, 2) de preespora, 3) de formación de la envoltura, 4) de maduración. Al hallarse los bacilos en un medio determinado, sobre todo de condiciones desfavorables, en éstos surgen ciertos cambios estructurales. El citoplasma de uno de los sectores de la célula se endurece junto con una parte del nucleóide, formándose la membrana de preespora; luego esta última se cubre con una envoltura sólida multiestratificada poco permeable. El resto de la célula deja de existir, mientras que de la parte viva se forma la spora madura.

En condiciones óptimas, las esporas recuperan su forma vegetativa; sus dimensiones se incrementan, el contenido de agua crece y se intensifican sus procesos metabólicos.

Recombinación genética

Entre las bacterias se ha observado que se produce recombinación genética. Ésta se realiza mediante transferencia de una porción de una molécula de ADN desde una célula bacteriana a otra. Este fragmento puede actuar de acuerdo con la molécula de ADN de la célula en la que penetra, produciendo ambos ARN mensajero, o puede quedar incorporado a la molécula principal de ADN de la célula receptora, en cuyo caso es transferido a las células hijas junto con el resto del material hereditario.





Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

La transferencia genética puede llevarse a cabo por los mecanismos de transducción y transformación. La transferencia transductiva a una célula receptora es realizada por bacteriófagos que incorporan fragmentos del genoma de la célula donadora. La transferencia por transformación se efectúa por fragmentos libres de ADN procedentes de la célula donadora, que pasan a través del medio y son recogidos por la célula receptora. Por transducción y transformación sólo se transfieren pequeños fragmentos del genoma donador.

Las células que se encuentran en un estado en el que pueden ser transformadas por el ADN que está en su ambiente, se dice que son "competentes". En muchas bacterias, la entrada al estado competente viene codificada por genes del genóforo y está marcada por ciertas condiciones ambientales. Se dice que tales bacterias son capaces de sufrir una transformación natural. Otras bacterias no se hacen competentes bajo las condiciones ambientales ordinarias de cultivo, pero pueden hacerse competentes mediante una serie de tratamientos (tales como la exposición de las células a elevadas concentraciones de cationes divalentes). Tales sistemas de transformación se denominan transformación artificial.

En la transducción, el bacteriófago contiene ADN del genoma bacteriano reemplazando una parte o todo el complemento normal de ADN del fago. El virión así formado se denomina partícula transductora. La cápsida de proteína de estas partículas transductoras no difiere de la cápsida de un virión normal del fago. Como es la cápsida la que determina la capacidad de un fago para adherirse a una célula bacteriana sensible e inyectar su ADN en el interior de la célula, la partícula transductora puede introducir ADN bacteriano, procedente de la célula bacteriana en la que se desarrolló, en otra célula sensible. El resultado es una transferencia de material genético entre estas dos células.

Recombinación por conjugación bacteriana

En el proceso de conjugación el material genético se transfiere desde la bacteria donadora hasta la bacteria receptora sin pasar por el medio de suspensión. Algunas cepas de *Escherichia coli*, organismo en el que se demostró por primera vez la existencia de recombinación genética en los procariontes, muestran un intercambio genético diferente de la transformación: el intercambio depende del contacto directo entre dos células y está polarizado, es decir, ciertas cepas designadas F+ (fertilidad más) actúan siempre de donadoras y otras, F- (fertilidad menos) actúan como receptoras.

Las cepas F+ contienen un plásmido, llamado plásmido F, que lleva todos los genes que codifican la transferencia genética por conjugación. Si se añaden células F- a un cultivo F+, todas ellas se convierten en F+, es decir que la transferencia del plásmido F ocurre con una elevada frecuencia. Los genes del genóforo también pueden ser transferidos a la célula F- junto con el plásmido F, pero con menor frecuencia. Los individuos F+ en los que el plásmido F queda incorporado al cromosoma bacteriano originan cepas bacterianas llamadas Hfr (*high frequency recombination*).





Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

El plásmido F y otros, denominados colectivamente plásmidos conjugativos, codifican su autotransferencia, pero no todos los plásmidos hacen esto. Las células F+ siempre tienen pelos (fimbrias) en su superficie externa. Una fimbria se une específicamente a una proteína que hay en la membrana externa de la pared de las células F-, iniciándose así la replicación de transferencia y el proceso de transferencia genética por conjugación.

Metabolismo bacteriano

Todos los organismos tienen la propiedad de realizar un cambio continuo (metabolismo) de sustancias con el medio que les rodea. Para llevar a cabo los procesos de nutrición y de reproducción se requiere la presencia de materiales nutritivos a partir de los cuales los microorganismos sintetizan los componentes de su cuerpo y obtienen distintas sustancias. La luz y la materia orgánica sirven de fuente de energía a las bacterias.

De acuerdo con el carácter del aprovechamiento del hidrato de carbono y la fuente energética, las bacterias se dividen en cuatro grupos: 1) *bacterias fotosintetizadoras*, es decir, microorganismos que utilizan la luz como fuente de energía; 2) *bacterias quimiotróficas*, que son aquellas que emplean sustancias químicas en calidad de fuente energética; 3) *bacterias autotróficas*, que son microorganismos que aprovechan el ácido carbónico (CO₂) como fuente de carbono. Algunas bacterias autotróficas tienen la propiedad de asimilar el polietileno, ácido bórico, fenol y otras sustancias inorgánicas. 4) *bacterias heterotróficas*, que son bacterias que precisan el carbono orgánico (hidratos de carbono y ácidos grasos) para su nutrición.

Bacterias fotosintetizadoras

Hay tres grupos de bacterias fotosintetizadoras: las bacterias verdes del azufre, las bacterias rojas del azufre y las bacterias rojas no ligadas al azufre. Las cianobacterias llevan a cabo fotosíntesis oxigénica y poseen un sistema de pigmentos similar en los aspectos básicos al de los eucariontes fotosintéticos. Las bacterias rojas y las bacterias verdes realizan fotosíntesis anoxigénica y poseen sistemas de pigmentos exclusivos, que les confieren propiedades espectrales diferentes de las de todos los demás fototrofos.

La clorofila que se encuentra en las bacterias verdes es parecida químicamente a la *clorofila a*. La clorofila que se encuentra en los dos grupos de bacterias rojas es la *bacterioclorofila*, que se diferencia químicamente en varios aspectos de la clorofila a y tiene un color gris azulado pálido. Los colores de las bacterias rojas son debidos a la presencia de diversos carotenoides amarillos y rojos, que funcionan como pigmentos accesorios para la fotosíntesis.

En las bacterias del azufre fotosintetizadoras los compuestos de azufre desempeñan en la fotosíntesis el mismo papel que el agua en las plantas verdes.

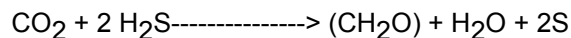




Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

Es decir,



En las bacterias fotosintetizadoras no relacionadas con el azufre, otros compuestos, entre los cuales se encuentran alcoholes, ácidos grasos y cetoácidos, actúan como donadores de hidrógeno para la reacción fotosintética.

Las bacterias fotosintetizadoras ligadas al azufre, debido a su necesidad de ácido sulfhídrico, sólo son capaces de crecer en lugares en donde existan grandes cantidades de materia orgánica en descomposición. En estas bacterias puede depositarse azufre en forma elemental en el interior de la célula.

Bacterias quimiotótrofas

A diferencia de las bacterias fotosintetizadoras, las bacterias quimiotróficas y autotróficas necesitan de la presencia de oxígeno y no necesitan energía procedente de la luz solar. La energía empleada para hacer posible sus reacciones de síntesis se obtiene mediante oxidación de moléculas inorgánicas tales como compuestos de hidrógeno, azufre y hierro, o a partir de la oxidación de hidrógeno gaseoso.

Un quimioautótrofo es un organismo que puede crecer en un medio estrictamente mineral en la oscuridad, obteniendo carbono a partir del CO_2 y su ATP y poder reductor de la respiración de un sustrato inorgánico. Existen otras dos características de los quimioautótrofos: elevada especificidad respecto a la fuente de energía inorgánica y frecuente incapacidad para utilizar compuestos orgánicos como fuentes de carbono y energía; en ocasiones, la presencia de compuestos orgánicos afecta negativamente a su crecimiento.

La especificidad del sustrato de los quimioautótrofos permite establecer cinco subgrupos principales. Las *bacterias nitrificantes* utilizan compuestos reducidos de nitrógeno inorgánico como fuente de energía. Las *bacterias oxidadoras de azufre* emplean H_2S , azufre elemental o sus óxidos parcialmente reducidos como fuente de energía. Las *bacterias del hierro* oxidan hierro y manganeso reducidos, pero no compuestos reducidos de azufre. Las *bacterias del hidrógeno* utilizan hidrógeno molecular como fuente de energía y las *carboxidobacterias* utilizan monóxido de carbono.

Bacterias heterótrofas

La mayoría de las bacterias son organismos heterótrofos, es decir, que no pueden sintetizar sustancias orgánicas a partir de sustancias inorgánicas sencillas, sino que deben obtenerlas de otros organismos. Los microorganismos heterotróficos, como objetos de gran importancia para la





Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

microbiología médica, se pueden diferenciar en 5 subgrupos según el modo de asimilar el nitrógeno:

1. Bacterias heterotróficas que asimilan el nitrógeno del aire (bacterias fijadoras de nitrógeno).
2. Bacterias heterotróficas que extraen el nitrógeno a partir de sales amoniacales (nitratos y nitritos); la energía, mediante la oxidación de hidratos de carbono y ácidos orgánicos (saprófitas, ciertas especies de enterobacterias, etc.).
3. Bacterias heterotróficas, que asimilan el nitrógeno a partir de las sales amoniacales de nitratos y nitritos en presencia de aminoácidos y purinas (salmonellas, shigellas, vibriones, *Proteus*, etc.).
4. Bacterias heterotróficas que extraen el nitrógeno en presencia de los factores del crecimiento (corinebacterias, yersinias, micobacterias, etc.).
5. Bacterias heterotróficas que precisan medios nutritivos complejos (listerias, bartonellas, bacterias tularémicas, hemofílicas, etc.).

Los microorganismos heterotróficos se subdividen, a su vez, en *saprobios* y *parásitos*. Los saprobios son organismos que obtienen su alimento a partir de materia orgánica muerta. Los parásitos son los que viven en la superficie o en el interior de otro organismo, hospedador, y se alimentan a expensas de este último.

Algunas especies bacterianas patógenas para el ser humano pueden existir en el medio exterior como bacterias sapróbicas y viceversa, ciertas sapróbicas, en condiciones desfavorables, suelen provocar diferentes enfermedades en el hombre o animales.

Cultivos bacterianos

En las condiciones de laboratorio las bacterias se cultivan en medios nutritivos. Las condiciones térmicas tienen gran significado para el crecimiento y multiplicación de las bacterias. De acuerdo con el régimen térmico, todos los microorganismos se dividen en tres grupos: psicrófilos (que prefieren el frío), mesófilos (intermedios), termófilos (que prefieren el calor). Las bacterias pueden multiplicarse dentro de vastos límites de temperatura desde 0° C hasta +90° C.

Para la actividad vital de las bacterias tiene gran importancia el valor del pH del medio. Se supone que el pH influye en la actividad de los fermentos. De acuerdo con el valor de pH, los ácidos débiles en el medio ácido se presentan como moléculas, y en el alcalino, como iones.

Los medios de cultivo deben contener sustancias de fácil asimilación, con una determinada composición de compuestos nitrogenados, hidratos de carbono, vitaminas y la concentración requerida de sales, ser soluciones isotónicas, estériles, tener propiedades tampón, una viscosidad óptima y un potencial de oxidorreducción correspondiente.





Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

La esencia de la microbiología la integran dos clases de operaciones: el *aislamiento*, que es la separación de un organismo determinado de las poblaciones mixtas que existen en la naturaleza, y el *cultivo*, que es el crecimiento de poblaciones microbianas en ambientes artificiales (medios de cultivo) bajo condiciones de laboratorio.

La manera más fácil de obtener cultivos puros de los microorganismos que forman colonias discretas sobre medios sólidos (la mayoría de las bacterias) se lleva a cabo utilizando el método de siembra en placa. Este método implica la separación e inmovilización de los organismos particulares sobre o dentro de un medio nutritivo solidificado por agar o algún otro agente gelificante adecuado. Cada organismo viable da origen, al multiplicarse, a una colonia de la cual pueden hacerse transferencias fácilmente.

Importancia de las bacterias en la sanidad

Muchas bacterias viven en equilibrio con el organismo. Algunas de ellas pueden causar enfermedades que se desarrollan secretamente, muchas veces en el hospedador de las toxinas que alteran el funcionamiento de las células (toxina cólica, por ejemplo) o que provocan su destrucción. Dentro de una misma especie bacteriana, no todas las cepas tienen la misma virulencia o aptitud para agredir a la célula receptora, por lo que dan origen a patologías más o menos graves. A nivel molecular, estas diferencias se deben a modificaciones cuantitativas y cualitativas de proteínas producidas por la bacteria. Estas proteínas son de dos tipos: algunas de ellas permiten a las bacterias adherirse a la superficie de las células del organismo hospedador para invadir los tejidos; otras son tóxicas y causan lesiones tisulares. Todos estos factores están codificados por genes de virulencia.

Las toxinas bacterianas se dividen en dos grupos: *exotoxinas*, que son proteínas solubles que se encuentran en extractos celulares o en el medio de crecimiento y *endotoxinas*, que son los componentes lipopolisacáridos de las membranas externas de las bacterias Gram-negativas. Las exotoxinas se han clasificado en tres tipos: *enterotoxinas*, que estimulan a las células del tracto gastrointestinal de una manera anormal; *citotoxinas*, que matan a las células hospedadoras por ataque enzimático; *neurotoxinas*, que afectan a las células nerviosas. Las endotoxinas son termostables mientras que las exotoxinas son termolábiles. Son menos tóxicas que las exotoxinas, la acción selectiva es débilmente expresada.

Varias enfermedades deben sus síntomas a la acción de toxinas bacterianas, como el botulismo y el tétanos, pero también hay enfermedades infecciosas en las que las toxinas tienen menos intervención.





Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

Enfermedades producidas por bacterias.

Principales bacterias causantes de enfermedades en el hombre

El género *Salmonella* está compuesto por más de 400 serovares patógenos para el hombre, provocando salmonelosis gastroenteríticas agudas.

Bacillus cereus. Bacilo grampositivo que se encuentra sobre todo en los alimentos vegetales.

Campylobacter jejuni. Bacteria gramnegativa del tipo vibrión, presente en los alimentos de origen animal: carne cruda, leche. Las toxinas que provocan la enteritis se producen en el intestino.

Clostridium perfringens. Es un bacilo grueso, grampositivo, causante de las gastroenteritis

Shigella. Es el agente etiológico de la disentería.

Escherichia coli. Puede provocar gastroenteritis o enterocolitis.

Listeria monocytogenes. Esta bacteria produce síntomas parecidos a los de la gripe y trastornos intestinales.

Staphylococcus aureus. Bacteria grampositiva que contamina frecuentemente los alimentos vegetales y animales. Causante de casi todas las enfermedades estafilocócicas humanas.

Corynebacterium diphtheriae, agente causante de la difteria,.

Clostridium tetani, el agente del tétanos.

Vibrio cholerae, el agente del cólera.

Mycobacterium tuberculosis, el agente de la tuberculosis.





Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

Los antibióticos

Los antibióticos constituyen una variedad de preparados quimioterapéuticos. Son tanto sustancias químicas de origen biológico, como derivados semisintéticos que inhiben el crecimiento de los microorganismos y en algunos casos detienen el crecimiento neoplásico maligno. El primer antibiótico quimioterapéuticamente efectivo fue descubierto en 1929 por Alexander Fleming, un bacteriólogo británico, que demostró que un filtrado del cultivo en caldo del moho *Penicillium notatum* poseía propiedades antibacterianas.

Los antibioticos mas sonocidos son la penicilina, producida por los hongos *Penicillium chrysogenum* y otros, la estreptomocina, que se obtiene del *Streptomyces griseus*, y las tetraciclinas, que se emplean en el tratamiento de los enfermos con cólera, neumonía, disentería, tifus exantemático y otras rickettsiasis.

Una bacteria resistente puede crecer en presencia de un antibiótico que inhibe bacterias de la misma especie. La mayoría de las veces estas resistencias se deben a pequeños fragmentos de ADN circulares (plásmidos) capaces tanto de transmitirse de una bacteria a otra y crear epidemias de resistencia a un antibiótico, como de evolucionar e integrar nuevos genes de resistencia. De ahí la aparición de resistencias nuevas y de resistencias múltiples.

Aprovechamiento de las bacterias

El desarrollo industrial condicionó un impetuoso crecimiento de las Ciencias Naturales y la Técnica, incluyendo entre las primeras la Microbiología. En la segunda mitad del siglo pasado aparecieron microscopios más perfectos y se mejoró la técnica microscópica. En el estudio de los microorganismos comenzó a prestarse atención a los procesos bioquímicos: la propiedad de los microbios de fermentar sustancias orgánicas.

A Louis Pasteur (1822-1895) están asociados importantísimos descubrimientos en el campo de la Microbiología. Pasteur demostró la naturaleza microbiana de la fermentación alcohólica, láctica y butírica, descubriendo un nuevo tipo de respiración (anaerobia) en algunos microbios. Los resultados obtenidos por Pasteur asentaron las bases del desarrollo de la Microbiología industrial. En sus investigaciones Pasteur no esquivó la cuestión de la generación espontánea y elaboró una metodología de investigación que impedía la penetración de microbios en los medios de cultivo, demostrando con ello que no tiene lugar la generación espontánea de los seres vivos. Las obras de Pasteur sirvieron de fundamento para el desarrollo de la Microbiología médica.

Muchos procesos microbianos tradicionales se siguen utilizando en la actualidad para la producción de vinagre, queso, mantequilla y otros productos.



Europest utiliza la más moderna y eficiente estrategia de Control de Plagas: seguridad y defensa del Medio Ambiente.



Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

Producción de vinagre

Cuando se expone al aire, el vino se vuelve agrio. El agriamiento está causado por la oxidación del alcohol a ácido acético originada por las bacterias del ácido acético, que son aerobios estrictos. El agriamiento espontáneo del vino es el método tradicional de fabricación de vinagre.

Producción de dextranos

El dextrano es un polisacárido de residuos de glucosa que se produce por la acción de ciertas bacterias (*Leuconostoc mesenteroides*) sobre la sacarosa. El dextrano se produce industrialmente y sus derivados se utilizan como filtros moleculares.

Productos lácteos. Las bacterias del ácido láctico tienen particular importancia en la fabricación de productos lácteos tales como la mantequilla y el queso. En la elaboración de los quesos, intervienen varias bacterias termófilas del ácido láctico, principalmente lactobacilos.

Producción de sustancias químicas

Las bacterias del ácido butírico se han utilizado, durante muchos años, para la producción de los disolventes industriales acetona y butanol. Aunque estos pueden prepararse por síntesis química, la producción microbiana sigue siendo competitiva con los métodos químicos de síntesis.

Control de plagas

Ciertas especies de *Bacillus* son patógenas para las larvas de algunos insectos, pero no son en absoluto tóxicas para otros animales y los vegetales. Proporcionan, por tanto, un agente para el control de plagas de insectos que dañan las cosechas de plantas. Por otro lado, algunas bacterias del suelo tienen la capacidad de neutralizar algunos pesticidas, los cuales se utilizan en la lucha contra los insectos nocivos para las plantas agrícolas.

Manipulación de genes

Mediante la utilización de las técnicas del ADN recombinante es posible "transformar" genéticamente bacterias tipo *Escherichia coli*, es decir, cambiar la composición genética de estas bacterias de forma estable, añadiendo material genético foráneo con la capacidad de autorreplicarse. De este modo se consigue que la bacteria produzca proteínas de utilidad inmediata, por ejemplo, insulina humana producida por bacterias *Escherichia coli*, ya aprobada para uso clínico.



Europest utiliza la más moderna y eficiente estrategia de Control de Plagas: seguridad y defensa del Medio Ambiente.



Empresa Autorizada N-29/046
Apdo. de correos 41-Poligono Rancho Hermoso. Avda de las Salinas,s/n
Parcela B, 3-Bis- 29640 LOS BOLICHES - Fuengirola (MALAGA) SPAIN
OFICINA CENTRAL: Telefono: 952 46 50 21, FAX: 952 47 28 30
Email: info@europest.net --Webs: www.europest.net

I+D

NUEVAS TECNOLOGIAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL

Existen muchos tipos de enzimas de restricción obtenidas de multitud de bacterias diferentes y, en muchos casos, comercialmente asequibles. Enzimas como la Eco RI o la Hind II, derivan de *Escherichia coli* y de *Hemophilus influenzae* respectivamente. Estas enzimas reconocen y cortan el ADN por secuencias específicas de nucleótidos. Esto es de gran ayuda en la producción artificial de ADN recombinante.

La utilización de las bacterias en la genética molecular tiene aplicaciones en el campo de la investigación, en la detección y tratamiento de enfermedades genéticas, en la generación de proteínas recombinantes debido a la potencialidad de la tecnología del ADN recombinante.

INFORMACIÓN DIDÁCTICA OFRECIDA



POR:



I+D

CONTROL DE PLAGAS E HIGIENE AMBIENTAL
Nuevas Tecnologías en tratamiento



Europest utiliza la más moderna y eficiente estrategia de Control de Plagas: seguridad y defensa del Medio Ambiente.