

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Ambiental

Microbiología Sanitaria I (SA-323)

Solucionario - Examen Final 2019-1

1.- a) Uno de los datos necesarios en la nomenclatura y taxonomía de los microorganismos son: Caracteres de cultivo, explique ¿En qué consiste? De un ejemplo

Caracteres de cultivo: condiciones que se requieren para el desarrollo y aspecto que presenta el crecimiento en dichas condiciones.

Después de la inoculación del medio y de la incubación se procede a determinar los caracteres de cultivo del organismo. A continuación se resume el aspecto del crecimiento en agar nutritivo.

Colonias en placas de agar (cultivos en placa)

1. Tamaño.- El tamaño de las colonias alcanza desde el sumamente pequeño (punta de alfiler), que solo mide una fracción de milímetro de diámetro, hasta las grandes colonias de 5 a 10mm de diámetro.
2. Margen o borde.- La periferia de las colonias bacterianas presenta formas muy diferentes, según las especies. Puede ser circular lisa, como el borde de una gotita, o presentar irregularidades como lóbulos redondos, muescar irregulares, proyecciones filamentosas o rizoides.
3. Elevación.- Las colonias pueden ser muy planas (aplastadas) o espesas (elevadas). Las colonias elevadas ofrecen grados de convexidad superficial.
4. Cromogénesis o pigmentación.- Pueden ser coloreadas (pigmentadas) o no pigmentadas. Los diversos tintes, rojo, amarillo, pardo y violeta, caracterizan ciertas especies.
5. Caracteres ópticos.- Opacas, translúcidas u opalescentes.

1.- b) Definir y describir las funciones de la siguiente estructura de la célula bacteriana: pared celular. ¿Qué diferencias existen entre una pared celular de una bacteria gram (+) y una bacteria gram (-)?

La pared celular es una estructura rígida compuesto de peptidoglucano o mureína que da la forma a la bacteria y además le sirve de protección a la célula, tiene un espesor de 100 a 250 nm.

Tiene dos componentes:

Componente exterior.- Espesor de 7.5 a 20 nm. Compuesto de Lipoproteína y Lipopolisacáridos

Componente interior.- Espesor de 2.5 nm. Compuesto de mucopeptidos

Después de que Christian Gram en 1884 desarrollase la tinción que lleva su nombre, se comprobó que las bacterias podían clasificarse en dos grupos principales, según su respuesta a esta coloración. Las bacterias grampositivas se tiñen de color azul violeta y las gramnegativas adquieren un color rosa o rojo. La pared de una célula grampositiva está formada por una única capa homogénea de 20 a 80 nm de grosor de peptidoglucano o mureína, situada por fuera de la membrana celular. Por el contrario, la pared de la célula gramnegativa es más compleja; posee una capa de 2 a 7 nm de grosor de peptidoglucano rodeada por una membrana externa.

Existen diferencias en el espesor de esta capa de peptidoglicano. Las bacterias grampositivas tienen una capa gruesa de 0,02 a 0,06 μm en forma de capas múltiples, mientras que las bacterias gramnegativas y las ácido alcohol resistentes tienen una capa fina de peptidoglicano, de 0,01 μm aproximadamente

Estructura de la pared celular de las bacterias grampositivas

La gruesa pared celular de las bacterias grampositivas está constituida principalmente por peptidoglicano. Se cree que ésta gruesa capa de peptidoglicano es la determinante de que estas bacterias retengan el cristal violeta de la coloración de Gram. Sin embargo, estas células contienen también una gran cantidad de ácido teicoico: poli- sacáridos que se unen al ácido N-acetilmurámico o a los lípidos de la membrana plasmática. En este último caso se denomina ácido lipoteicoico.

Estructura de la pared celular de las bacterias gramnegativas

Si observamos la pared de las bacterias gramnegativas al microscopio electrónico podemos observar tres zonas: la membrana plasmática, el espacio periplásmico que incluye una fina capa de peptidoglicano y la membrana externa. Esta última, exclusiva de las bacterias gramnegativas, es una bicapa lipídica que difiere de otras membranas por su capa externa, que está constituida por una molécula anfipática: el lipopolisacárido (LPS) o endotoxina. Además del LPS, la membrana externa contiene fosfolípidos y proteínas que la unen al peptidoglicano.

2.- a) ¿Cuáles son las exigencias nutritivas de las bacterias?

¿Cuál es la diferencia entre los organismos fototrofos y quimiotrofos?

Las bacterias comparten una serie de exigencias nutritivas con respecto a los compuestos químicos necesarios para su crecimiento y funcionamiento normal.

Carbono.-Algunas bacterias pueden utilizar el CO_2 como única fuente de carbono, mientras que otras requieren compuestos carbonados orgánicos complejos (como los azúcares y otros hidratos de carbono)

Nitrógeno.-Forma parte de las proteínas, ácidos nucleicos y otros constituyentes celular Las bacterias varían mucho; ciertas bacterias pueden utilizar el nitrógeno atmosférico; algunas lo toman de compuestos inorgánicos (NO_3), y otras lo derivan de las proteínas o, prácticamente, de todo compuesto orgánico nitrogenado (NH_3) que se encuentra en la naturaleza.

Azufre y fósforo.- Ciertas bacterias requieren compuestos orgánicos de azufre (cisteína, metionina), otras son capaces de utilizar compuestos de azufre inorgánicos (sulfuros o sulfatos), y algunos tienen la singular propiedad de utilizar el azufre elemental. El fósforo se absorbe generalmente como fosfato orgánico e inorgánico, la célula necesita fósforo para la síntesis de ácidos nucleicos y fosfolípidos.

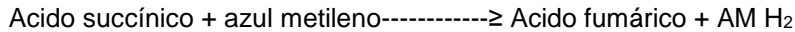
Iones metálicos.- Sodio, potasio, calcio, magnesio, manganeso, hierro, cinc, cobre y cobalto

2.- b) ¿Qué características presenta la Fase Logarítmica o exponencial en la curva de crecimiento de la población bacteriana?

Durante la Fase logarítmica, las células se dividen con regularidad, según un régimen determinado por el tiempo de generación de cada bacteria en particular. En esta fase, y en condiciones apropiadas como son la temperatura, el pH, oxigenación, nutrientes; la velocidad de crecimiento es máxima. Durante la fase log, la población total es casi uniforme, en lo que se refiere a la composición química de las células, actividad metabólica y otros caracteres fisiológicos.

3.- a) Explicar ¿Cómo puede ser inhibida la actividad de la enzima succínico-deshidrogenasa?

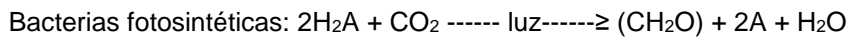
La enzima succínico deshidrogenasa cataliza la transferencia de hidrogeno a un compuesto aceptor apropiado. En la ecuación siguiente de la reacción se indica un aceptor no natural, el azul de metileno



Esta reacción puede inhibirse por compuestos químicos que tengan estructura semejante a la del ácido succínico. Uno de estos compuestos es el ácido malónico. Debido a esta semejanza estructural, el ácido malónico se adapta el mismo al centro activo de la enzima a que se adapta normalmente el ácido succínico. El ácido succínico encuentra el lugar "bloqueado"; pero el ácido malónico no es activado por la enzima, y en consecuencia, no se produce reacción. En este ejemplo, existe por parte de dos moléculas diferentes una competencia por el mismo lugar de la enzima. Este tipo de inhibición se denomina inhibición competitiva.

3.- b) Explicar ¿Cómo se produce el proceso de fotosíntesis por las bacterias?

Varios grupos de bacterias se caracterizan por su capacidad para realizar fotosíntesis. Pero, a diferencia de las plantas, no producen oxígeno como uno de los productos finales del proceso fotosintético.



Bacterioclorofila

En la reacción el término H₂A puede representar sulfuro de hidrógeno, como en el caso característico de las dos familias Thiorhodaceae (bacterias púrpuras sulfuradas) y Clorobacteriaceae (bacterias verdes sulfuradas). En una tercera familia Athiorhodaceae (bacterias púrpuras no sulfuradas) el miembro H₂A de la ecuación general es sustituido por algún compuesto orgánico, por ejemplo el alcohol

4.- a) ¿Cuáles son los agentes causantes de la alteración de la naturaleza coloidal del protoplasma?

La viabilidad de la célula está condicionada por el estado coloidal de su protoplasma. Cualquier situación o sustancia que altere este estado puede suponer un perjuicio irreparable para la célula. Las temperaturas elevadas coagulan las proteínas celulares. Las concentraciones excesivas de alcohol desnaturalizan también las proteínas y, por este motivo, producen efecto letal sobre los microbios.

4.- b) ¿Por qué se considera la Escherichia coli como indicador de polución?

La hidrobiología sanitaria no se ocupa con los organismos directamente perjudiciales a la salud

5.- a) Señale los tipos de alteración de los alimentos con indicación de los microorganismos que intervienen

Alimento	Tipo de alteración	Microorganismo que intervienen
Pan	Enmohecido	Rhizopus nigricans Penicillium Aspergillus niger
Carne cruda	Enmohecido	Aspergillus Rhizopus Penicillium
	Agriado	Pseudomonas Achromobacter
Pescado	Decoloración	Pseudomonas

	Putrefacción	Achomobacter Flavobacterium
Huevos	Putrefacción verde	Pseudomonas fluorescens

5.- b) ¿Cómo se puede prevenir la contaminación bacteriana de la leche, mediante la principal fuente de contaminación: la vaca

El estado sanitario del ganado lechero es de primordial importancia. Por intermedio de la leche pueden transmitirse al hombre varias enfermedades del ganado, entre ellas la tuberculosis, brucelosis, rickettsias, e infecciones estafilocócicas y estreptocócicas. Los agentes etiológicos de muchas de estas enfermedades suelen encontrarse en la leche de los animales infectados o llegan hasta ella por contaminación con la orina o las deyecciones de los mismos. El ganado debe someterse periódicamente a reconocimiento veterinario para comprobar su estado de salud. Los animales que no estén sanos deben separarse de la cabaña lechera; la decisión definitiva sobre estas reses depende de la naturaleza de la enfermedad. La piel de los animales debe conservarse limpia. La ubre y los pezones deben limpiarse inmediatamente antes del ordeño con una solución bactericida.

Lima, 04 de julio del 2019

Ing. Jorge Tello Cebreros