



Centro Educativo Cruz Azul A.C.

Incorporado a la UNAM Sí Clave: 6914

Acuerdo 86/98 del 02 de Junio 1998

Campus Lagunas, Oaxaca

REDUCIENDO BACTERIAS: PINTURA BACTERICIDA

Clave del proyecto: CIN2018A10084

Nombre de los autores:

Cabrera Fuentes Lesli Mariam

Aquino Moya Josué

Alvarado Hernández Cesar Omar

Nombre del asesor:

Job Ríos Toledo

Área de participación: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

Disciplina: Biología

Tipo de investigación: Experimental

Ciclo escolar: 2017-2018

Nivel: Bachillerato

Lagunas, Oaxaca, febrero del 2018

Índice

Resumen	3
Introducción	
Planteamiento del problema	6
Justificación	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
Hipótesis	6
Marco teórico	6
Metodología	11
Resultados	13
Conclusiones	13
Fuentes de consulta	14

RESUMEN EJECUTIVO

La pintura bactericida es una alternativa que podemos utilizar en los espacios que estamos con más frecuencia con el fin de reducir colonias bacterianas en los lugares ya mencionados, y así, disminuir el riesgo de enfermedades. Al utilizar una

pintura bactericida disminuirá el porcentaje de bacterias en una superficie, y con esto se podría plantear como una alternativa a la pintura convencional.

Planteamiento del problema

¿Qué es una pintura bactericida?, ¿Qué bacterias se encuentran presentes en nuestros espacios frecuentes?, ¿Cómo se elabora una pintura bactericida?, ¿Qué enfermedades pueden causar las bacterias que se encuentran en estos espacios?, ¿Realmente funciona una pintura bactericida?

Objetivos:

- Identificar el funcionamiento de una pintura bactericida.
- Elaborar una pintura Bactericida.
- Observar o analizar las bacterias que se disminuyen con el uso de la pintura.

El proyecto se realiza con el fin de disminuir las bacterias que se encuentran en algunas superficies de nuestros espacios más frecuentes, y así mismo reducir el riesgo de enfermedades causadas por estos. Las bacterias son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de algunos micrómetros de largo y diversas formas incluyendo esperas, barras y hélices. Algunas bacterias patógenas pueden causar enfermedades infecciosas tanto respiratorias.

Las bacterias pueden ser observadas al microscopio si se les coloca glicerol o sustancias no acuosas que aumenten el índice de refracción.

Usaremos un tipo de metodología mixta, será documental y experimental. Se va a emplear el método de hisopo para la toma de muestras, y se prepararan medios de cultivos preparados con Agar Nutritivo para poder lograr identificar a las bacterias.

La distribución geográfica de las comunidades microscópicas de nuestro hogar y los factores ambientales que condicionan esta distribución son poco conocidos. Se elabora pintura para añadirle componentes que tienen propiedades bactericidas, en este caso se utiliza la planta de neem que tiene fuertes efectos antibacteriales y antimicrobianos, y el chile habanero que es una rica fuente de compuestos como carotenoides y capsaicinoides.

Resultados

Con la pintura bactericida se espera que, en una superficie determinada, se disminuya el número de colonias de las bacterias, identificando si realmente es eficaz nuestra solución. Así mismo, comprobar si las bacterias que se investigaron son relativamente parecidas a las encontradas en nuestras muestras.

Resumen

La pintura bactericida es una alternativa que podemos utilizar en los espacios que estamos con más frecuencia con el fin de reducir colonias bacterianas en los lugares ya mencionados, y así, disminuir el riesgo de enfermedades ¿Qué es una pintura bactericida?, ¿Qué bacterias se encuentran presentes en nuestros espacios frecuentes?, ¿Cómo se elabora una pintura bactericida?, ¿Qué enfermedades pueden causar las bacterias que se encuentran en estos espacios?, ¿Realmente funciona una pintura bactericida? Al utilizar una pintura bactericida disminuirá el porcentaje de bacterias en una superficie, y con esto se podría plantear como una alternativa a la pintura convencional.

Usaremos un tipo de metodología mixta, será documental y experimental. Se va a emplear el método de hisopo para la toma de muestras, y se prepararan medios de cultivos preparados con Agar Nutritivo para poder lograr identificar a las bacterias.

El proyecto se realiza con el fin de disminuir las bacterias que se encuentran en algunas superficies de nuestros espacios más frecuentes, y así mismo reducir el riesgo de enfermedades causadas por estos. Con la pintura bactericida se espera que, en una superficie determinada, se disminuya el número de colonias de las bacterias, identificando si realmente es eficaz nuestra solución. Así mismo, comprobar si las bacterias que se investigaron son relativamente parecidas a las encontradas en nuestras muestras.

Abstract

Bactericidal paint is an alternative that we can use in the spaces we are most often in order to reduce bacterial colonies in the places already mentioned, and thus, decrease the risk of diseases What is a bactericidal paint? Are they present in our

frequent spaces? How is a bactericidal paint made? What diseases can the bacteria found in these spaces cause? Does a bactericidal paint really work? By using a bactericidal paint the percentage of bacteria on a surface will decrease, and with this it could be proposed as an alternative to conventional painting.

We will use a type of mixed methodology, it will be documentary and experimental. The swab method will be used for sampling, and culture media prepared with Nutritive Agar will be prepared to be able to identify the bacteria.

The project is carried out in order to reduce the bacteria found in some surfaces of our most frequent spaces, and also reduce the risk of diseases caused by these. With the bactericidal paint it is expected that, in a determined surface, the number of colonies of the bacteria will decrease, identifying if our solution is really effective. Also, check if the bacteria that were investigated are relatively similar to those found in our samples.

Planteamiento del problema

- ¿Qué es una pintura bactericida?
- ¿Qué bacterias se encuentran presentes en nuestros espacios frecuentes?

- ¿Cómo se elabora una pintura bactericida?
- ¿Qué enfermedades pueden causar las bacterias que se encuentran en estos espacios?
- ¿Realmente funciona una pintura bactericida?

Justificación

El proyecto se realiza con el fin de disminuir las bacterias que se encuentran en algunas superficies de nuestros espacios más frecuentes, y así mismo reducir el riesgo de enfermedades causadas por estos.

Objetivo general

- Identificar el funcionamiento de una pintura bactericida.

Objetivos específicos

- Elaborar una pintura Bactericida.
- Observar o analizar las bacterias que se disminuyen con el uso de la pintura.

Hipótesis

Al utilizar la pintura bactericida disminuirá el porcentaje de bacterias en una superficie, y con esto se podría plantear como una alternativa a la pintura convencional.

Marco Teórico

Durante los tres siglos que han pasado desde que Leeuwenhoek observara bacterias y protozoos por primera vez con un microscopio primitivo, se ha acumulado un vasto conocimiento acerca de los pequeños “animáculos” que ahora se conocen colectivamente como microorganismos. El empleaba lupas que había pulido el mismo, examinó casi todo lo que tenía a mano , como agua estancada,

agua de mar, vinagre , soluciones de pimienta, heces, saliva, semen y muchas otras cosas. Describe que sin lugar a dudas son bacterias, pues apoya esta opinión en el tamaño, forma y movimientos característicos de los microorganismos observados .

Las **bacterias** son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de algunos micrómetros de largo (entre 0,5 y 5 μm , por lo general) y diversas formas incluyendo esferas, barras y hélices. Las bacterias son procariotas y, por lo tanto, no tienen núcleo ni orgánulos internos. Generalmente poseen una pared celular compuesta de peptidoglucanos. Muchas bacterias disponen de flagelos o de otros sistemas de desplazamiento y son móviles. Son los organismos más abundantes del planeta. Son ubicuas, encontrándose en todo hábitat de la tierra, creciendo en el suelo, en manantiales calientes y ácidos, en desechos radioactivos, en las profundidades del mar y de la corteza terrestre. Algunas bacterias pueden incluso sobrevivir en las condiciones extremas del espacio exterior. Se estima que hay en torno a 40 millones de células bacterianas en un gramo de tierra y un millón de células bacterianas en un mililitro de agua dulce. En total, se calcula que hay aproximadamente 5×10^{30} bacterias en el mundo. Las bacterias son imprescindibles para el reciclaje de los elementos, pues muchos pasos importantes de los ciclos biogeoquímicos dependen de éstas. Como ejemplo cabe citar el fijación del nitrógeno atmosférico. Sin embargo, solamente la mitad de los filos conocidos de bacterias tienen especies que se pueden cultivar en el laboratorio, por lo que una gran parte (se supone que cerca del 90%) de las especies de bacterias existentes todavía no ha sido descrita. En el cuerpo humano hay aproximadamente diez veces tantas células bacterianas como células humanas, con una gran cantidad de bacterias en la piel y en el tracto digestivo. Aunque el efecto protector del sistema inmune hace que la gran mayoría de estas bacterias sea inofensiva o beneficiosa, algunas bacterias patógenas pueden causar enfermedades infecciosas, incluyendo cólera, sífilis, lepra, tifus, difteria, escarlatina, etc. Las enfermedades bacterianas mortales más comunes son las infecciones respiratorias, con una mortalidad sólo para la tuberculosis de cerca de dos millones de personas al año.

Las bacterias presentan una amplia diversidad de tamaños, que va desde 0.5 a 2 micrómetros y algunas pueden llegar a 10 micras. No son visibles por supuesto al ojo humano y se visualizan con microscopio óptico (MO) o electrónico (ME). Las bacterias pueden ser observadas al MO sin ser coloreadas si se las coloca en glicerol o soluciones no acuosas que aumenten el índice de refracción. Las bacterias se pueden observar sin colorear utilizando la técnica de microscopía de campo oscuro en la que utilizando un condensador especial se ven sobre un fondo oscuro como cuerpos brillantes. Esta técnica se usa para el examen de microorganismos no teñidos en suspensiones líquidas como es el caso de *Treponema pallidum*, agente de la sífilis, que se observan como espiroquetas delgadísimas

1665. Robert Hook. Observación de la primera célula. 1684. Antoni van Leeuwenhoek. Descubrimiento de bacterias.

Los **bacilos** son bacterias que tienen forma de bastón cuando se observan al microscopio. Los bacilos se suelen dividir en: $\frac{3}{4}$ Bacilos Gram positivos: fijan el violeta de genciana (tinción de Gram) en la pared celular porque carecen de capa de lipopolisacárido. $\frac{3}{4}$ Bacilos Gram negativos: no fijan el violeta de genciana porque poseen la capa de lipopolisacárido. A lo largo de la historia de la medicina y de la microbiología, según se iban descubriendo los bacilos, adoptaban el nombre del médico que los descubría, por ejemplo: $\frac{3}{4}$ Bacilo de Abel: *K. pneumoniae*, biotipo ozaenae $\frac{3}{4}$ Bacilo de Achalme: *B. perfringens* $\frac{3}{4}$ Bacilo de Aerttrycke: *Salmonella* $\frac{3}{4}$ Bacilo de Bang: *B. abortus* $\frac{3}{4}$ Bacilo de Ducrey: *H. ducreyi* $\frac{3}{4}$ Bacilo de Eberth: *S. typhi* $\frac{3}{4}$ Bacilo de Hansen: *M. leprae* $\frac{3}{4}$ Bacilo de Klebs-Löffler: *C. diphtheriae* $\frac{3}{4}$ Bacilo de Koch: *M. tuberculosis* $\frac{3}{4}$ Bacilo de Morax: Género *Moraxella* $\frac{3}{4}$ Bacilo de Yersin: *Y. pestis* Los **espirilos** son bacterias flageladas de forma helicoidal o de espiral. Entre éstas tenemos la *Treponema pallidum* que produce la sífilis en el hombre. Es una bacteria en forma de espiral. Es una bacteria Gram- Negativas, de forma espiral; se encuentra en suelos agua dulce, entre las raíces de las plantas. Órganos reproductivos zona intestinal cavidad bucal entre hombre y mujeres. Son de gran importancia en las

transformaciones del suelo y del agua. **Vibriones**. Como una coma ortográfica. Causan el cólera, el azote más formidable que tuvo la humanidad hasta que se descubrió su cura. Tienen forma de curva o de bastoncillo.

Teoría de los gérmenes como causa de enfermedades

Los trabajos de Pasteur sobre la fermentación y la generación espontánea tuvieron importantes consecuencias para la medicina, ya que Pasteur opinaba que el origen y evolución de las enfermedades eran análogos a los del proceso de fermentación. Es decir, consideraba que la enfermedad surge por el ataque de gérmenes procedentes del exterior del organismo, del mismo modo que los microorganismos no deseados invaden la leche y causan su fermentación.

Este concepto, llamado teoría microbiana de la enfermedad, fue muy debatido por médicos y científicos de todo el mundo. Uno de los principales razonamientos aducidos en su contra era que el papel desempeñado por los gérmenes en la enfermedad era secundario y carecía de importancia; la idea de que organismos diminutos fueran capaces de matar a otros inmensamente mayores le parecía ridícula a mucha gente. No obstante, los estudios de Pasteur mostraban que estaba en lo cierto, y en el transcurso de su carrera hizo extensiva esta teoría para explicar las causas de muchas enfermedades.

Tras convertirse en ayudante de uno de sus profesores, inició investigaciones que le llevaron a un descubrimiento significativo: comprobó que un rayo de luz polarizada experimentaba una rotación bien a la izquierda o a la derecha cuando atravesaba una solución pura de nutrientes producidos naturalmente, mientras que si atravesaba una solución de nutrientes orgánicos producidos artificialmente no se producía rotación alguna.

No obstante, si se incorporaban bacterias u otros microorganismos a la segunda solución, al cabo de cierto tiempo también hacía rotar la luz a la izquierda o la derecha.

Pasteur llegó a la conclusión de que las moléculas orgánicas pueden existir en una o dos formas, llamadas isómeros (es decir, que tienen la misma estructura y difieren tan sólo en que son imágenes especulares la una de la otra), que llamó, respectivamente, formas levógiras y formas dextrógiras.

Cuando los químicos sintetizan un compuesto orgánico, se producen ambas formas en igual proporción, cancelando sus respectivos efectos ópticos. Los sistemas orgánicos, por el contrario, tienen un elevado grado de especificidad y capacidad para discriminar entre ambas formas, metabolizando una de ellas y dejando la otra intacta y libre para rotar la luz.

Las comunidades bacterianas son muy abundantes en nuestros hogares. Las podemos encontrar en todos los rincones y presentan una gran diversidad. Por ejemplo, en el polvo se calcula que hay unas 7.000 especies bacterianas diferentes. En el gráfico siguiente podemos observar la diversidad bacteriana que coloniza ciertas regiones de nuestro hogar, como la tapa del inodoro, la cocina o nuestras propias camas.

La distribución geográfica de las comunidades microscópicas de nuestro hogar y los factores ambientales que condicionan esta distribución son poco conocidos. Por ese motivo, a lo largo de esta última década los estudios sobre el microbioma de nuestros hogares han aumentado y proliferado de manera considerable.

Esta gran diversidad microbiana cambia a lo largo de diferentes localizaciones de nuestro hogar, es decir, no encontraremos los mismos microorganismos en la cama que en la taza del váter. Por ejemplo, en nuestra cocina, dependiendo del lugar que examinemos podemos encontrar mayor abundancia de una determinada bacteria o de otra.

Plantas que funcionan como bactericidas

- **Neem:** Uno de los beneficios más reconocidos de aceite de neem, hojas, té y cada otro derivado es sus fuertes efectos antibacteriales y

antimicrobianos. Se usa tanto internamente como externamente, por lo que neem está considerado como un tónico general para el sistema inmunológico y como una forma sencilla de mantener su salud en general mejor protegida. Se asocia comúnmente con el tratamiento de las afecciones de la piel, pero sus efectos son mucho más extensos que eso.

- **Chile Habanero:** El chile es una rica fuente de compuestos como carotenoides y capsaicinoides, los cuales se ha demostrado, a través de otros estudios, que poseen una importante actividad bioquímica en la prevención de condiciones degenerativas en la salud del ser humano.

Marco Metodológico

Usaremos un tipo de metodología mixta, será documental y experimental.

Medios de cultivo

Materiales

- Bioxon agar nutritivo
- Agua destilada
- Cajas Petri
- Matraz
- Probeta
- Plancha de calentamiento
- Agitador
- Hisopos
- Mechero

Se midió en la probeta 250 ml de agua destilada y posteriormente se vació en el matraz, se pesaron 5.7 gramos de Bioxon Agar Nutritivo y se agitó hasta disolver; posteriormente calentamos el matraz a 121°C por 15 minutos con la solución hasta que esta se hiciera traslúcida. Se dejó que enfriara para posteriormente agregar la sustancia a las cajas Petri, se hizo esto con el mechero encendido a un lado para mantener lo más estéril posible el lugar, una vez teniendo las cajas con

la solución, se envolvieron en papel estroza junto con los hisopos para ser esterilizados.

Después de ser esterilizado los medios, las cajas Petri con la solución fueron refrigeradas 2 días para que se hiciera de una consistencia gelatinosa.

MÉTODO DEL HISOPO. Esta técnica se puede utilizar en superficies que sean regulares, lisas, pulidas..

MATERIAL

- Hisopos
- Superficies a analizar
- Cajas Petri con Solución de agar

TOMA DE LA MUESTRA.

Con el hisopo se frotó la superficie a muestrear, y posteriormente se pasó delicadamente para no penetrar sobre la solución gelatinosa y se volvieron a tapar, se realizó este procedimiento con las diferentes superficies a analizar. Una vez depositadas las muestras en las cajas de Petri, se marcaron para saber a cuál correspondía cada caja.

Elaboración de la pintura

Materiales:

- ½ taza de harina de maíz
- 2 tazas de Agua Fría
- 2 cucharadas de azúcar
- Colorante

Elaboración:

Mezclar en una olla todos los ingredientes, calienta la mezcla a fuego medio revolviendo constantemente hasta que comience a espesar. Cuando la mezcla

esté algo espesa, retírala del fuego; continúa revolviendo hasta que tengas una mezcla más espesa mientras la dejas enfriar; añade el colorante.

Resultados

Ya que no se ha concluido, como resultados preliminares tenemos estos datos:

- Al hacer la siembra bacteriológica, se cree que el medio no fue correcto y en ese medio no se concentran las bacterias.
- Creemos que, al momento de esterilizar la solución de agar, pudo haberse hidratado por el vapor.
- Posiblemente uno de los factores por los cuales no pudimos observar bacterias es porque no esperamos más 48 horas para observar.

Conclusiones

Concluimos de esta primera prueba no se alcanzó el objetivo de identificar y saber si fueron reducidas las colonias de bacterias. Por lo tanto, hemos decidido redactar los resultados preliminares, tomando en cuenta que esta es una primera prueba y que posteriormente se realizaran más y se tratará que estas sean correctamente.

Fuentes de consulta:

- Anon, (2017). [online] Available at: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/U1_IntroduccionMicrobiologia_18981.pdf [Accessed 5 Oct. 2017]
- Anon, (2017). [online] Available at: <https://biologicaliga.files.wordpress.com/2008/08/bacteria2010.pdf> [Accessed 6 Oct. 2017].
- Anon, (2017). *Las Bacterias*. [online] Available at: <http://www.bionica.info/biblioteca/Bacterias.pdf> [Accessed 5 Oct. 2017].
- Ville, C. 1996 Biología (procariotes y virus). Interamericana Editores, pag. 147
- S/a. (2017). Micrococcus. 19 de septiembre del 2017, de WIKIPEDIA Sitio web: <https://es.wikipedia.org/wiki/Micrococcus#H.C3.A1bitats>
- Claudio. (2014). Biografía de Louis Pasteur Teoría microbiana de la enfermedad. 19 de septiembre del 2017, de Historias y Biografías Sitio web: <https://historiaybiografias.com/pasteur/>
- Pírez, C. (s/a). MORFOLOGIA Y ESTRUCTURA BACTERIANA. 2017, de google content Sitio web: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.bcelular.fmed.edu.uy/Material/morfyest.pdf&gws_rd=cr&dcr=0&ei=ddvcWZviL8bYmwHQwpgY
- Volke, T. Prado, L. Shirai, K. Ramirez, F. Salazar, M.. (2012). Manual de prácticas de laboratorio, Microbiología general. 17 de Octubre del 2017, de Casa abierta al tiempo Sitio web: file:///D:/5020/PINTURA%20BACTERICIDA/manual_microbiologia_general.pdf
- Moreno, M. Zambrano, H. Martínez, J. González, M. Henríquez, D.. (2008). Manual para la toma de muestras para análisis microbiológico. 17 de Octubre del 2017, de Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C. Dirección de Salud Pública Sitio web: <file:///D:/5020/PINTURA%20BACTERICIDA/Manual%20Toma%20Muestras.pdf>

- Flores, G. (2016). MICRO-OKUPAS DE NUESTROS HOGARES. 17/Oct/2017, de WordPress Sitio web: <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/microorganismos-hogar/>
- s/a. (s/a). BACTERIAS, APRENDE MÁS SOBRE LAS BACTERIAS. 17/oct/2017, de Powered by Tempera & WordPress. Sitio web: <https://saberhoy.com/bacterias/>
- Aimacaña, E. (2014). BACTERIA MICROCOCCUS. 31 de octubre del 2017, de Prezi Sitio web: <https://prezi.com/i-7t6-rvchq9/bacteria-micrococcus/>
- Harris,D. (2016). Enfermedades causadas por el Staphylococcus Aureus. 31 de octubre del 2017, de muy fitness Sitio web: https://muyfitness.com/enfermedades-causadas-por-el-staphylococcus-aureus_13112682/
- S/A. (2017). Infecciones por Pseudomonas. 31 de octubre del 2017, de Mds Sitio web: <http://www.msdmanuals.com/es-mx/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas/infecciones-por-pseudomonas>
- Meljem, J. (1995). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-093-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. PRACTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD EN LA PREPARACION DE ALIMENTOS QUE SE OFRECEN EN ESTABLECIMIENTOS FIJOS. 24 de octubre del 2017, de Control Sanitario de Bienes y Servicios Sitio web: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/093ssa14.html>
- S/A. (2015). Tipos de bacterias más comunes del hogar. 23 de octubre del 2017, de Todo Tipos Sitio web: <http://todotipos.com/tipos-de-bacterias-mas-comunes-del-hogar/>

- bricoydeco. (2014). 5 pinturas ecológicas que puedes hacer en casa. 23 de octubre del 2017, de bricoydeco Sitio web: <https://www.bricoydeco.com/5-pinturas-ecologicas-caseras/>