

TÍTULO DEL PROYECTO: Probando Alimentos Naturales en Antibiogramas

DATOS PERSONALES

Autores del proyecto: Aiala Eskalza y Julen Moreno.

Centro educativo: Bizilabe Deusto.

RESUMEN DEL PROYECTO

En este trabajo se investiga la eficacia antimicrobiana de diversos alimentos naturales en comparación con antibióticos farmacéuticos mediante antibiogramas en cultivos microbianos. Para ello, se llevaron a cabo distintas etapas: recolección de microorganismos, preparación de placas Petri, aplicación de antibióticos comerciales y alimentos naturales, incubación de microorganismos y análisis de los resultados obtenidos. Nuestro objetivo fue evaluar si estos alimentos pueden frenar el crecimiento de las bacterias y si podrían servir como una alternativa a los antibióticos tradicionales.

INTRODUCCIÓN

Las bacterias resistentes a antibióticos son un problema cada vez mayor, y de hecho la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha mandado un comunicado advirtiendo sobre estas bacterias resistentes y la causa de su aparición: el mal uso de los antibióticos¹.

Una posible manera de resolver este problema, y así reducir el consumo de antibióticos comerciales, es que cuando haya infecciones leves en lugar de tomar antibióticos farmacéuticos se empleen naturales.

Si el número de bacterias resistentes aumenta o su resistencia pasa a ser inmunidad podrían causar desastres pandémicos sin precedentes.

Por todo ello, el objetivo del proyecto es analizar los antibióticos presentes en los alimentos naturales con el fin de que se puedan sustituir a los antibióticos farmacéuticos o comerciales.

Este proyecto está directamente relacionado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) n.º 3 de la Agenda 2030 (Salud y Bienestar), dado que busca maneras más asequibles de combatir infecciones.

PROPÓSITO DEL TRABAJO

Evaluar la eficacia antibacteriana y/o antifúngica de alimentos naturales seleccionados, en comparación con antibióticos convencionales, determinando su potencial como alternativas en el control de infecciones. Además, se busca analizar su efectividad en el tiempo y en diferentes condiciones experimentales.

ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE

Múltiples estudios han demostrado la actividad antimicrobiana de compuestos naturales. Se

ha documentado que el ajo posee propiedades antibacterianas y antifúngicas debido a su contenido en alicina². Asimismo, aceites esenciales como el de tomillo⁴ y orégano⁵ han demostrado ser eficaces contra bacterias resistentes. Estos hallazgos sugieren que algunos alimentos podrían ser una alternativa viable a los antibióticos convencionales en ciertos contextos.

HIPÓTESIS

Nuestra hipótesis era que los alimentos que elegimos tendrían un efecto notable contra las bacterias, ya sea eliminándolas o al menos impidiendo su crecimiento. También suponíamos que los antibióticos farmacéuticos serían más efectivos y que haría falta una mayor cantidad de alimentos naturales para que su efecto fuera comparable al de los medicamentos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los materiales utilizados han sido: Placas Petri, pinzas, papel de filtro, rotuladores permanentes, un frigorífico, agar-agar, pastillas de caldo de pollo, asas de siembra, pipeta, agua, una cazuela y una placa calefactora de cocina. Los métodos empleados en este proyecto han sido los siguientes:

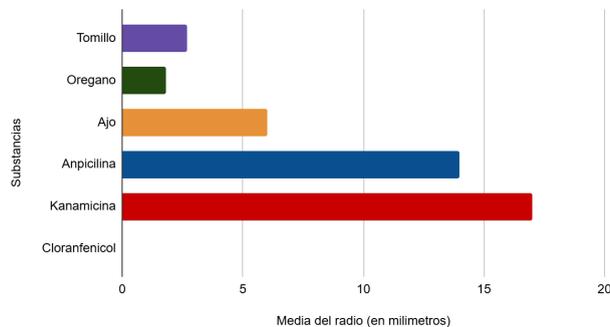
- 1. Preparación del medio de cultivo:** Mezclamos aproximadamente un litro de agua, 15 g de agar-agar y media pastilla de caldo de pollo en una cazuela. Lo calentamos hasta que hierva y lo vertimos en placas Petri, y se dejó solidificar⁶.
- 2. Inoculación de microorganismos:** Los diferentes microorganismos se obtuvieron inoculando diferentes superficies, como, mesas y teléfonos móviles, entre otros. La inoculación se hizo con las asas de siembra, sembrando sobre agar-agar.
- 3. Preparación de las sustancias:** Se cortó el ajo en pequeñas trazas y se infundió el tomillo y el orégano en agua, poniendo para ello dos cucharadas soperas de las especies en unos 200 mL de agua y hirvió la mezcla.
- 4. Preparación de antibiogramas:** Recortamos pequeños discos de papel de filtro, y los esterilizamos. Impregnamos los discos con ajo triturado, e infusión de tomillo o orégano, y con antibióticos farmacéuticos como control (ampicilina, kanamicina y cloranfenicol).
- 5. Incubación:** Dejamos las placas en un lugar cálido durante 48 horas.
- 6. Observación:** Medimos los halos de inhibición alrededor de cada disco⁷.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos muestran una clara diferencia en la efectividad de los antibióticos farmacéuticos en comparación con los compuestos naturales evaluados, a pesar de que estos muestran también cierta efectividad.

La kanamicina presentó el mayor halo de inhibición seguida por la ampicilina. En contraste, el ajo, como antibiótico natural, mostró un radio de inhibición significativamente menor, pero en comparación con el tomillo y orégano fue el compuesto natural más eficaz (ver figura).

Datos recabados a lo largo de 4 tandas de antibiogramas



CONCLUSIONES

En resumen, los resultados muestran que los antibióticos farmacéuticos son mucho más efectivos para frenar el crecimiento de las bacterias. Sin embargo, el hecho de que el ajo, el orégano y el tomillo hayan generado halos de inhibición indica que también tienen cierto efecto antimicrobiano, aunque más leve. Esto sugiere que podrían ser útiles en infecciones menores.

Para mejorar el experimento en el futuro, se podría llevar a cabo en condiciones más controladas, usando bacterias específicas y asegurando un crecimiento uniforme. También se podrían probar otros alimentos en concentraciones más altas o cambiar la forma en la que se aplican, por si su efecto varía según el método utilizado.

BIBLIOGRAFÍA

¹Organización Mundial de la Salud. *Resistencia a los antibióticos*.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>

²Stanford Children's Health. *Garlic*.

<https://www.stanfordchildrens.org/en/topic/default?id=garlic-19-Garlic>

⁴Healthline. Thyme oil. <https://www.healthline.com/health/thyme-oil>

⁵A. Schovelin-H, M. Muñoz-C, Efecto Antibacteriano de la Infusión de Orégano (*Origanum vulgare*) sobre el Crecimiento in Vitro de *Streptococcus mutans* , 2015. *Int. J. Odontostomatol.* 12, 337–342 (2018).

⁶Biología Bachillerato Enrique Hernandez. Preparar placa de Petri y caldo de cultivo en casa [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Uhf7RKwTHRk>

⁷E. cercenado, J. Saavedra-Lozano, El antibiograma. Interpretación del antibiograma: conceptos generales (I). *An. Pediatría Contin.* 7, 214–217 (2009).