

ANEXO 2

TIPOS DE DESINFECTANTES UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y SUS CARACTERÍSTICAS

ANEXO 2 | TIPOS DE DESINFECTANTES UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y SUS CARACTERÍSTICAS



La desinfección de las superficies y ambientes en la industria alimentaria es fundamental para garantizar la inocuidad de los alimentos, evitar que puedan causar toxiinfecciones alimentarias y conseguir una mayor vida comercial del producto.

Todos los equipos y utensilios de las zonas de trabajo deben ser desinfectados para asegurar que se alcanzan unas condiciones higiénicas suficientes para lograr este objetivo. Por ello, es importante conocer las materias biocidas activas disponibles y los diferentes productos formulados con ellas, así como sus características e idoneidad de aplicación en cada caso concreto

La acción biocida de los desinfectantes sobre las superficies de la industria alimentaria está influida por numerosos factores, como tiempo de contacto, temperatura de aplicación, concentración, tensión superficial de la solución desinfectante, pH, número y localización de los microorganismos o tipo de microorganismo objetivo.

El desinfectante tiene como objetivo atacar a los elementos vitales del microorganismo, lograr su destrucción y, por tanto, causar la lisis de la célula. En la industria alimentaria, debe conseguir la eliminación de los microorganismos patógenos, y la reducción hasta niveles considerados aceptables de los microorganismos alterantes.



1

Desinfectantes clorados. La acción microbiocida la realiza el cloro, que es un gas que no puede utilizarse en la formulación de los compuestos, por ello un medio para utilizarlo es mediante la reacción con productos cáusticos, lo que da lugar a la formación de hipoclorito de sodio, que es la base de numerosos desinfectantes. Su poder desinfectante proviene de sus propiedades oxidantes debido a la presencia del ion ClO^- , que ataca la membrana citoplasmática. Los desinfectantes clorados son efectivos frente a todas las bacterias vegetativas, virus, y, a mayores concentraciones, esporas bacterianas, levaduras y mohos. La principal ventaja de los productos clorados es su bajo coste y que poseen un amplio rango de actuación frente a los microorganismos. Son eficaces a baja temperatura y, generalmente, no tienen actividad residual. Su principal desventaja es su inestabilidad, tanto frente a las condiciones ambientales (luz y calor) como en presencia de materia orgánica, inconvenientes que se intenta minimizar en los formulados desinfectantes.



2

Glutaraldehído. Los productos formulados con glutaraldehído son biocidas de amplio espectro, con eficacia frente a bacterias, mohos, virus, y también frente a micobacterias; además, cuando la solución es alcalina (pH 7,5 a 8,5) se activa y posee actividad esporicida. Actúan mediante la alquilación de los grupos químicos de las proteínas y ácidos nucleicos de las bacterias, virus y hongos. El glutaraldehído actúa sobre las proteínas por desnaturalización, y sobre los ácidos nucleicos y las proteínas por alquilación. A nivel de los ácidos nucleicos, la reacción es irreversible. Sobre la pared celular, el glutaraldehído actúa a nivel de los puentes cruzados del peptidoglicano. La reacción con nucleótidos receptivos tiene lugar rápidamente y el equilibrio se inclina hacia la hidroximetilación. Fórmula del glutaraldehído.



3

Sales de amonios cuaternarios. Los productos de reacción de las aminas terciarias con haluros de alquilo se conocen con el nombre de sales de amonio cuaternarios. Estos compuestos tienen cuatro átomos de carbono unidos a un nitrógeno mediante enlaces covalentes o tres átomos de carbono de los que uno de ellos está unido al nitrógeno mediante un enlace de naturaleza electrostática. Cuando uno de los radicales es una cadena alquílica grasa, estos compuestos poseen carácter tensioactivo y pertenecen al grupo conocido como “tensioactivos catiónicos”. Los compuestos de amonios cuaternarios son bactericidas, fungicidas y virucidas. Su actividad la desarrollan tanto sobre el medio ácido como alcalino, aunque en este último muestra mejores acciones. Los compuestos de amonio cuaternario poseen una buena actividad como detergente y permanecen activos incluso en presencia de agua dura. Su eficacia biocida se consigue por su capacidad de penetración en las membranas de los microorganismos gracias a las cadenas carbonadas. A través del nitrógeno catiónico (hidrófilo) interactúan con los fosfatos de los fosfolípidos, causando la salida al exterior del material vital citoplasmático, también inhiben la cadena respiratoria e inactivan enzimas celulares esenciales para el crecimiento, produciendo la lisis celular.

4

Alcoholes. Su eficacia está relacionada con la presencia de agua, ello se debe a que estos compuestos acuosos penetran mejor en las células y bacterias permitiendo así el daño a la membrana y la rápida desnaturalización de las proteínas, con la consiguiente interferencia con el metabolismo y lisis celular. Los alcoholes asociados a otros productos como amonios cuaternarios potencian el efecto de acción característico de estos compuestos.

5

Peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno tiene efectos oxidantes por producir OH y radicales libres, los cuales atacan a los componentes esenciales de los microorganismos como lípidos, proteínas y ADN. Se degrada rápidamente en oxígeno y agua, y es un agente oxidante de efecto fugaz por ser descompuesto por las catalasas de los tejidos celulares. Es activo frente a bacterias y virus, según la concentración y condiciones de utilización. Estudios “in vitro” de soluciones de peróxido de hidrógeno al 3% han mostrado amplio espectro de eficacia, con mayor actividad frente a bacterias gram positivas. En ocasiones, se presenta en formulaciones combinado con ácido peracético, aunque también se puede encontrar sólo, añadiendo a su carácter biocida un efecto blanqueante de las superficies, o coadyuvante en soluciones alcalinas de limpieza en circuitos CIP.

6

Ácido peracético. El ácido peracético es un antiséptico de tipo oxidante, mezcla de ácido acético y peróxido de hidrógeno en solución acuosa. Se obtiene por oxidación a partir de acetaldehído y oxígeno en presencia de acetato de cobalto. También puede obtenerse tratando anhídrido acético con peróxido de hidrógeno. La actividad desinfectante del ácido peracético radica en su capacidad oxidante sobre la membrana externa de las bacterias, endosporas y levaduras. Ejerce su actividad al descomponerse en ácido acético, peróxido de hidrógeno y oxígeno. A bajas concentraciones (0,1-0,2%) posee una rápida acción biocida frente a todos los microorganismos. Es activo frente a bacterias, hongos, levaduras, endosporas y virus. La Concentración Mínima Esporicida (CME) del ácido peracético es de 168-336 ppm (son necesarias 1-2 horas de contacto). Es más activo sobre las esporas cuando se combina con peróxido de hidrógeno. Debido a su carácter no espumante, son muy utilizados en la desinfección de circuitos e instalaciones cerradas.

7



Biguanidas poliméricas (PHMB). Las biguanidas son principios activos que poseen un amplio espectro de actividad y son muy efectivas frente a *Pseudomonas* spp, por ello se recomienda su uso, especialmente, para industrias de envasado de agua. Se ha demostrado que su máxima actividad biocida se produce a pH entre 5-6, e inicialmente el biocida interacciona con la superficie de la bacteria, y es transferido a la membrana citoplasmática y el citoplasma, donde reacciona con los fosfolípidos, provocando un aumento de la permeabilidad, con liberación de lipopolisacáridos, iones potasio y causa la muerte de la célula.

8

Ácidos y álcalis. Las soluciones alcalinas y ácidas son altamente bactericidas. Los ácidos orgánicos débiles, como el ácido láctico, ejercen un efecto mayor del que sería explicable por su pH: la presencia de moléculas altamente permeables y no disociadas promueven la penetración del ácido en la célula. La eficacia de los agentes ácidos y alcalinos está ligada a la concentración de iones H^+ y OH^- . Los iones H^+ destruyen los aminoácidos que están enlazados con los ácidos nucleicos, modifican el pH citoplasmático y precipitan las proteínas. Los iones OH^- saponifican los lípidos de la membrana, ocasionando la destrucción de la estructura superficial. A pH elevados se desorganiza la estructura de péptidoglucano y se produce la hidrólisis de los nucleótidos.