

HISTORIA DE LA LUZ UV-C PARA DESINFECCIÓN: DEL OLVIDO AL ÉXITO

A finales del siglo XIX se sabía ya que la luz tiene efectos en los microorganismos. ¿Por qué hemos tardado tanto en utilizar una técnica que está ampliamente descrita? Vamos a explicar cómo se desarrolló la luz UV para la desinfección y los avances que han tenido lugar a lo largo de los dos últimos siglos.



En numerosas culturas se ha utilizado desde la antigüedad la luz solar para desinfectar. Así, tender la ropa al sol es quizás una de las primeras formas de desinfectar con luz ultravioleta. Este hecho, proveniente de la sabiduría popular, fue investigado por los científicos ingleses Arthur Downes y Thomas Blunt quienes, en el año 1877, publicaron sus descubrimientos sobre el estudio de medios de cultivo infectados por hongos y bacterias que fueron expuestos a la luz solar, demostrando que dichos microorganismos dejaban de crecer, quedando el medio esterilizado.

A raíz de estos hallazgos, numerosos científicos empezaron a investigar qué tipo de luz era la más eficaz, y si el efecto se reproducía en diferentes tipos de microorganismos. El científico inglés Marshall Ward descubrió en 1882 que las luces en la zona azul-violeta del espectro solar eran las más efectivas para eliminar bacterias.

Los trabajos posteriores de Émile Duclaux → discípulo de Pasteur → quien estudió la aplicación de la luz UV para prevenir enfermedades, estimularon la investigación de Niels Ryberg Finsen → un científico danés → cuyos problemas de salud personal lo llevaron a desarrollar técnicas de fototerapia médica para tratar diversos trastornos de la piel. Finsen indicaba que su intención era utilizar los efectos beneficiosos

del sol en forma de baños de sol o baños de luz artificial. De marcado carácter científico, entendió que sería inapropiado llevarlo a un uso práctico si la teoría no se basaba en investigaciones rigurosas y en hechos definidos. En 1903 Finsen recibió el Premio Nobel de Fisiología por el desarrollo de técnicas de fototerapia para tratar la tuberculosis de la piel.

A principios del siglo XX, numerosos estudios permitieron definir la longitud de onda más eficaz por su efecto germicida. Fue el investigador alemán Hertel quien, utilizando un prisma, definió que era la luz UV-C la más efectiva, además de estudiar las dosis requeridas de exposición.



La luz ultravioleta se utilizó para desinfectar el Hospital de la Universidad de Duke en Carolina del Norte, en las salas de operaciones. Ello fue publicado en 1939 por un médico, Deryl Hart, quien tras veintitrés años de experiencia con la radiación ultravioleta en quirófanos tuvo la convicción de que este método de descontaminación del aire era eficaz y seguro.

Entre 1937 y 1941, la luz UV también se utilizó para prevenir el sarampión en las zonas suburbanas de Filadelfia. Las escuelas que fueron irradiadas tuvieron una menor incidencia de casos que las que no lo fueron. Estos estudios fueron llevados a cabo por William F. Wells.

A pesar de los primeros éxitos en la demostración de la eficacia de la luz UV, la tecnología se abandonó y olvidó en los años posteriores a estos prometedores trabajos. La incapacidad de reproducir el éxito de Wells en la prevención de la propagación del sarampión junto con el hecho que, casi en el mismo tiempo, se desarrollaron antibióticos para tratar las enfermedades, hizo que la luz UV se relegara a un segundo plano. Además, se trataba de una técnica costosa y de la cual era difícil evaluar qué efectos podía tener sobre el medio ambiente.

La aparición de resistencias a los antibióticos, el desarrollo de lámparas menos dañinas para el medio ambiente, más eficientes y seguras y de menor coste, han reabierto el uso de la luz UV para desinfección de superficies y del aire.



La desinfección del agua ha sido más exitosa comercialmente. El primer uso de la luz UV para desinfectar agua de boca tuvo lugar en 1906. En 1910, Cernovedeau y Henri realizaron en Marsella, Francia, el experimento de la desinfección agua usando UV. Austria y Suiza se unieron muy pronto a la desinfección del agua con luz UV. En 1916, se utilizó por primera vez en Henderson (Kentucky) en los Estados Unidos con el mismo fin. Posteriormente e incluso en la década de 1940, la competencia de la desinfección por el cloro ralentiza el uso de los UV, esto se debe a la reducción en el costo de producción de cloro, del cual el uso se intensifica debido, en particular, al hecho de que entonces se desconocían sus desventajas.

En los años 1950 ya estaba bien establecido que la radiación UV era efectiva para desinfectar el aire y las superficies. En 1954 ya se empleaba para desinfectar el aire en los aparatos de aire acondicionado.

En los años 1970s, tanto en los Estados Unidos como en Canadá, la luz UV se empleó como alternativa a la cloración del agua, que generaba productos tóxicos, del mismo modo que lo hacían otros sistemas químicos de desinfección. En el año 2013, la ciudad de Nueva York abrió la planta de desinfección con UV mayor del mundo. Actualmente existen muchas ciudades que utilizan la luz UV para desinfectar el agua de boca y el agua residual, como por ejemplo, la de la ciudad de Edmonton en Alberta o las del estado de Florida, siendo un sistema ampliamente aceptado.





La aplicación de la luz UV en agricultura ha ido ligada al hecho de que la producción agrícola, cada vez mayor, ha abierto el debate sobre las prácticas de cultivo sostenibles. El hecho de que la radiación UV-C ya se ha demostrado en su uso para eliminar patógenos, junto con el hecho que se ha comprobado que las plantas padecen poco estrés por el uso de esta luz, ha llevado a desarrollar aplicaciones bien definidas en la agricultura. Actualmente se emplea la luz UV-C con éxito para eliminar toda clase de bacterias, hongos y virus en los cultivos. Si la luz se aplica en períodos cortos de tiempo y por ejemplo, durante la noche, aunque sea uno o dos días por semana, se ha demostrado que se reduce drásticamente la presencia de estos patógenos, no solo por su efecto directo sino también porque producen respuestas protectoras en las plantas que las previenen de futuras infecciones.

Actualmente la luz UV-C se utiliza en la desinfección directa sobre las hojas del cultivo, así como en postcosecha para alargar la duración de frutas y verduras. Su uso extensivo abre un gran abanico de posibilidades en estas épocas en que los productos fitosanitarios se cuestionan por su incidencia medioambiental. La luz UV-C es un sistema ecológico que contribuye a una gestión sostenible de los cultivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Reed, Nicholas G. 2010. The history of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection. Public Health Reports. Vol. 125.
- Kowalski, Wladyslaw. 2009. Ultraviolet germicidal irradiation handbook. Springer Verlag ISBN 978-3-642-01998-2.
- Whitby, G.Elliott y O. Karl Scheible. 2004. The history of UV and wastewater. IUVA News. Vol. 6 N. 3.
- Wargent, Jason J. y Brian R. Jordan. 2013. From ozone depletion to agriculture: understanding the role of UV radiation in sustainable crop production. New Phytologist 197:1058-1076.

En BURESINNOVA le aconsejamos y recomendamos las mejores lámparas de LED del mercado. No dude en ponerse en contacto con nosotros en nuestra web: www.buresinnova.com o mandándonos un email a info@buresinnova.com

BURESINNOVA S.A. Ctra. Antiga de València, 1, 08830 Sant Boi de Llobregat, Barcelona

T. (+34) 936 614 785 Mail: info@buresinnova.com Web: www.buresinnova.com