

Streszczenie popularnonaukowe

Życie biologiczne na Ziemi istnieje dzięki ochronnej warstwie ozonowej, która filtruje większość promieni ultrafioletowych (UV) docierających do powierzchni planety. Zakres UV podzielony jest na trzy strefy, z których dociera do nas głównie UVA (315-400 nm) i częściowo UVB (280-315 nm). Trzecia strefa UVC (100-280 nm) niszcząca DNA wirusów i bakterii nie dociera do powierzchni Ziemi.

Udowodniono, że choroby, takie jak odra, gruźlica i ospa, pojawiły się w populacji ludzkiej wraz z początkiem siedzącego trybu życia i pasterstwa. Są to choroby wywoływane przez zmutowane wirusy odzwierzęce. Przypuszcza się, że obecna pandemia została wywołana przez zmutowany wirus SARS-CoV-2 pochodzący od nietoperzy, których mięso sprzedaje się na targu w prowincji Wuhan w Chinach. Populacja ludzka rośnie, zajmujemy obszary, na których kiedyś rządziła dzika przyroda i będziemy stykać się z nieznanymi nam wirusami. Jeśli ludzka ekspansja będzie trwać, trzeba przygotować się na następną pandemię. Musimy znaleźć sposób, aby skutecznie usunąć wirusy z powierzchni, których wszyscy tak często dotykamy, takich jak poręcze, uchwyty, banknoty, drzwi itp. Ciągłe rozpylanie środków bakteriobójczych nie wyjdzie nam (i środowisku) na zdrowie, trzeba znaleźć inne sposoby.

Wyobraź sobie, że te powierzchnie są pokryte specjalnym proszkiem (luminoforem), który oświetlony światłem słonecznym lub białą diodą LED (WLED) generuje promieniowanie UVC, które niszczy wirusy i bakterie. Taki jest cel tego projektu, to znaczy wyprodukowanie i zbadanie luminoforów, które będą generować efektywne promieniowanie UVC w procesie konwersji w górę, a następnie zbadanie zdolności tych luminoforów do dezynfekcji powierzchni, które są nimi pokryte.

Zgodnie z naszymi hipotezami proces dezynfekcji będzie skuteczny, gdy luminofor zostanie bezpośrednio wzbudzony promieniowaniem słonecznym. Jednak taki luminofor można również wykorzystać do skonstruowania miniaturowych źródeł światła UVC wzbudzanych przez diody. Stosując taki proszek będzie można budować urządzenia do uzdatniania wody pitnej i wykorzystywać je wszędzie tam, gdzie nie ma prądu.

Nie martwimy się też o nasze bezpieczeństwo. Długości fal 222 nm i krótsze są zatrzymywane na naskórku, czyli martwe komórki naskórka, i nie docierają do skóry właściwej. Są również bezpieczne dla oczu, ponieważ zatrzymuje je powierzchnia rogówki. Nawet po bezpośrednim naświetleniu oczu takim światłem pojawia się uczucie „piasku w oczach”, które znika po 24 godzinach.

Proces konwersji w górę (zamiana światła długofalowego na światło krótkofalowe) jest znany od 1966 roku ubiegłego wieku i obecnie jest stosowany głównie do ochrony dokumentów i banknotów przed fałszowaniem. Mamy doświadczenie w syntezie i badaniach takich luminoforów. Zatem trzymajcie za nas kciuki aby udało się stworzyć nowy materiał, który będzie bardzo przydatny w przyszłości.