



Onderzoek naar het microbiële reducerend effect van een foto-katalytisch actief titanium oxide nano deeltjes op de Staphylococcus aureus.

Oktober 2021

Inleiding:

Door het bedrijf UV solutions bv is ons gevraagd de kiem reducerende werking van het product UVclean te testen op micro-organismen onder invloed van zonlicht.

Het product UVclean wordt als een suspensie in water aangeleverd en kan door een vernevelaar opgebracht worden. Na opdrogen kan het, in combinatie met het UV spectrum in bijvoorbeeld zonlicht, hydroxyl radicalen genereren.

Deze radicalen zijn zeer reactief en kunnen tal van chemische reacties aangaan. Naast afbraak van tal van chemische verbindingen kunnen deze reacties leiden tot de destructie van micro-organismen zoals bacteriën, schimmels, virussen etc.

Opdrachtgever claimt dat, na impregnatie van oppervlakken met het product, micro-organismen die op het behandelde oppervlak terecht komen en blootgesteld worden aan een UV lichtbron in aantal afnemen.

Wij willen deze claim onder laboratoriumomstandigheden toetsen.

Methode

Petrischalen (90 mm doorsnede) worden besproeid met een nevel uit het sprayflaconnetje van UV solutions. Na drogen in een stoof (42°C) gedurende 1 uur, worden de plaatjes met een bacterie suspensie behandeld.

Als model bacterie werd de Staphylococcus aureus (DSM 1567) gekozen. Deze bacterie komt veel op de huid voor en kan op allerlei oppervlakken worden aangetroffen.

100 µl van een bacterie suspensie wordt op het petrischalen oppervlak aangebracht en met Drigalski spatel verspreidt.

6 behandelde en 3 onbehandelde schalen worden van de suspensie voorzien. 3 van de behandelde schalen worden in aluminiumfolie ingepakt. Dit om te voorkomen dat zonlicht het Titaniumdioxide kan activeren.

De 6 overgebleven platen worden vervolgens (open) voor het raam geplaatst. Na 12 uur (verdeelt over 2 dagen) met zonlicht te zijn beschenen worden de bacteriën geïsoleerd.

9 ml vloeistof (Pepton Fysiologische Zoutoplossing) wordt in de petrischaal gebracht en gemengd met de bacteriesuspensie door een Drigalski spatel)

Middels een pipet worden de bacteriën “geogst” en het kiemgetal bepaald met behulp van de spiraalplaatmethode en Plate Count Agar.



Resultaat

N = 3	St. aureus KVE/plaat
Controle plaat (onverpakt)	150.000
Bewerkte plaat	2000
Reductie %	98%

Kiemgetal controle plaat verpakt: 1.600.000 KVE/plaat

Evaluatie:

De resultaten spreken voor zichzelf. Er heeft een aanzienlijke reductie plaatsgevonden. Interessant is ook dat voor de reductie de combinatie Titaniumdioxide/UV licht van groot belang is. De verpakte plaat laat geen reductie van de aanwezige stafylokokken zien.

Discussie:

Dit experiment laat zien dat het vermogen van de combinatie nanodeeltjes Titaniumdioxide\UVA om hydroxylradicalen te vormen kan leiden tot veel toepassingen.

Licht van de zon bevat ca 10% UV light waarvan 95% UVA is. Met UV clean gecoatte oppervlakken kunnen buitenshuis, maar ook binnenshuis (met behulp van een UVArrijke lamp of met zonlicht) micro-organismen zoals bacteriën maar ook hoogstwaarschijnlijk ook virussen onschadelijk maken.

Balis Micro bv

Drs H.C.J.G. van Balen