

Ochrona mikrobiologiczna systemów klimatyzacyjnych przy wykorzystaniu kompleksów polimerowo - srebrowych



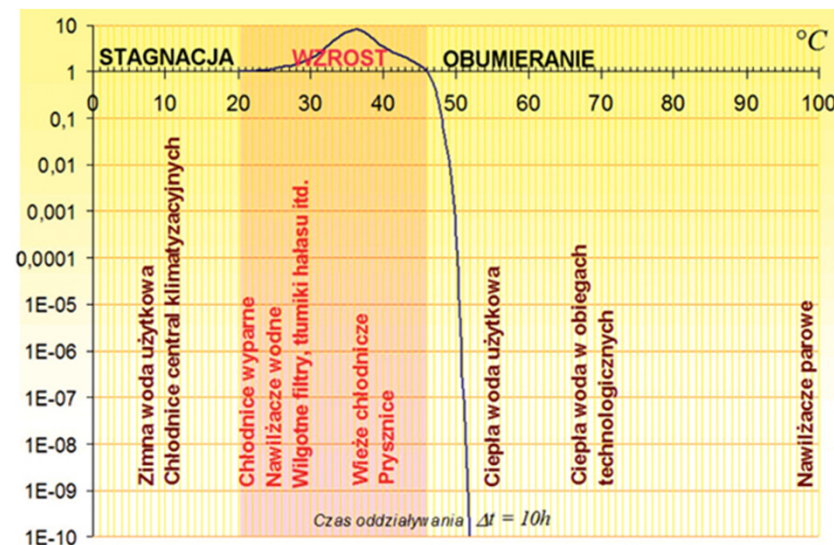
Systemy klimatyzacyjne

Dobry pomysł, ale...

Głównym celem instalacji wentylacji i klimatyzacji jest zapewnienie wymiany powietrza w pomieszczeniach lub pojazdach tj. dostarczanie świeżego powietrza o odpowiedniej jakości i usuwanie zużytego. Zastosowanie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji pozwala również na odzyskiwanie ciepła i odprowadzenie wilgoci oraz przyczynia się do utrzymania komfortu cieplnego. **Zły stan higieniczny tych instalacji jest przyczyną pogarszających się warunków środowiska wewnętrznego budynków i aut, co niekorzystnie wpływa na ich użytkowników, często będąc przyczyną zaburzeń zdrowotnych.**

Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne podlegają stopniowemu zanieczyszczeniu podczas pracy. Zanieczyszczenia składają się przeważnie z warstw pyłu i kurzu, które można łatwo usunąć przez szczotkowanie i odkurzanie.

W pomieszczeniach wilgotnych, obciążonych substancjami tłuszczowymi, zanieczyszczenia tworzą trwałą strukturę, która jest trudna do usunięcia i staje się siedliskiem wielu mikroorganizmów. Zakażone miejsca są źródłem wtórnych emisji mikroorganizmów, które kolonizują kolejne obszary instalacji i zanieczyszczają wentylowane pomieszczenia.



Wpływ temperatury na przeżycie i rozmnażanie
Legionella pneumophila

Systemy klimatyzacyjne

Czy zwykłe czyszczenie wystarczy?

Jednym z warunków niezbędnych do zapewnienia wymaganej czystości powietrza dostarczanego do pomieszczeń i pojazdów jest okresowe czyszczenie instalacji, celem redukcji ilości zanieczyszczeń.

Aby system klimatyzacji był wolny od obecności w nim mikroorganizmów, oprócz czyszczenia konieczna jest jeszcze dezynfekcja...



Systemy klimatyzacyjne

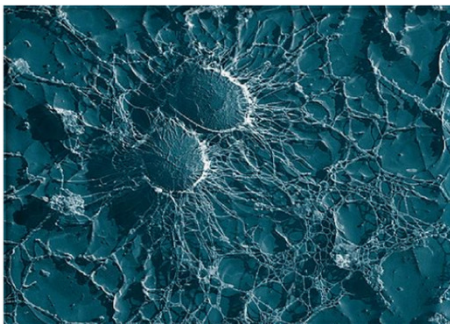
Czy dezynfekcja jest naprawdę potrzebna?

Dezynfekcja – proces usuwania bakterii i innych mikroorganizmów patogennych z powierzchni za pomocą chemicznych środków biobójczych.

Zaniedbanie obowiązku prawidłowej i systematycznej obsługi instalacji wiąże się z wysokim ryzykiem dla zdrowia użytkowników, gdyż urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne stanowią układ wzajemnie połączonych kanałów pozwalających na migrację patogenów pomiędzy pomieszczeniami.

Ostrożne szacunki pokazują, że **co najmniej 30% problemów zdrowotnych pracowników jest związanych z jakością powietrza, które ich otacza**. Dlatego dezynfekcja, zapobieganie i obsługa tych urządzeń powinna być priorytetem.

Lista patogenów wyizolowanych z urządzenia klimatyzacyjnego w szpitalu:



Staphylococcus aureus

Bakterie:

Escherichia coli
Pseudomonas aeruginosa
Klebsiella pneumoniae
Streptococcus pneumoniae
Staphylococcus aureus
Legionella pneumophila

Grzyby:

Aspergillus niger
Aspergillus fumigatus
Aspergillus sydowii
Aspergillus versicolor
Aspergillus ochraceus
Scopulariopsis brevicaulis
Botrytis cinerea

Penicillium chrysogenum
Penicillium verrucosum
Penicillium cyclopium
Fusarium spp
Acremonium strictum
Alternaria alternata
Stachybotrys atra
Cladosporium cladosporioides

Systemy klimatyzacyjne

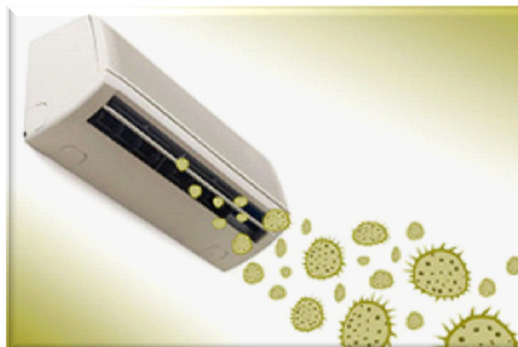
Infekcje bakteryjne i grzybicze

Brudna klimatyzacja to nie tylko brzydki zapach – to także grzyby i bakterie, które mają bardzo negatywny wpływ na nasz cały układ oddechowy.

Po włączeniu zanieczyszczonej klimatyzacji, nie tylko będziemy mieli **problemy z układem oddechowym, bólem głowy**, ale możemy również **poważnie zachorować**.

Jeśli chcemy rozwiązać problem brudnej i niezdrowej klimatyzacji, musimy ją wyczyścić. Podczas całej procedury, **należy zastosować środki**, które nie tylko czyszczą, ale przede wszystkim **dezynfekują klimatyzację i usuwają z niej wszelkie grzyby i bakterie**.

Mikroby rozmnażające się na zanieczyszczonej powierzchni są najczęściej w postaci bio-aerozoli. Bio-aerozol to układ zawierający fazę rozpraszającą (powietrze) i fazę rozproszoną w postaci małych drobin pochodzenia roślinnego, zwierzęcego lub mineralnego. **Po włączeniu systemu wentylacyjnego zarodniki i strzępki grzybów, a także bakterie i ich zarodniki, przechodzą do powietrza. Organizmy te, w wyniku procesów chemicznych i środowiskowych, emitują do środowiska substancje chemiczne o bardzo złożonym składzie, w tym endotoksyny, enterotoksyny, enzymy i mykotoksyny.**

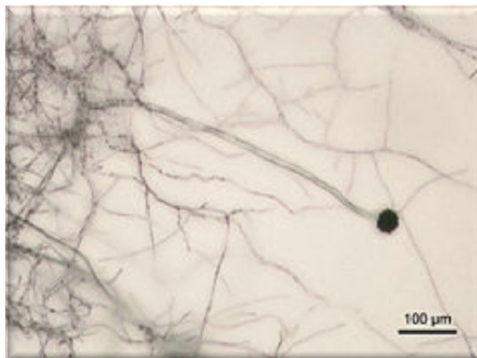


Systemy klimatyzacyjne

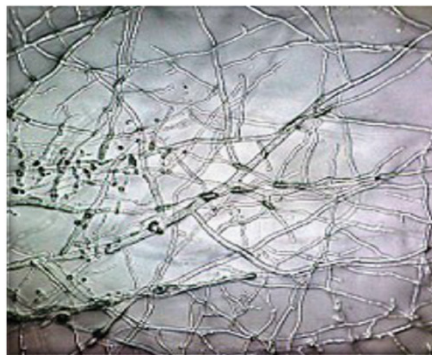
Choroby wywoływane przez grzyby i pleśnie

Większość problemów zdrowotnych związanych z jakością powietrza w biurach czy samochodach wiąże się z **negatywnym działaniem grzybów**, głównie **pleśni**. Stanowią one ok. **70% całkowitej mikroflory powietrza w pomieszczeniach**. Są to głównie mikroorganizmy z rodzajów: *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp.* i *Cladosporium spp.* Grzyby oraz grzybnia są często **czynnikiem uczulającym**, który może wpływać na rozwój **astmy, alergicznego nieżytu nosa, zapalenia spojówek** oraz **zapalenia żołądka i jelit**.

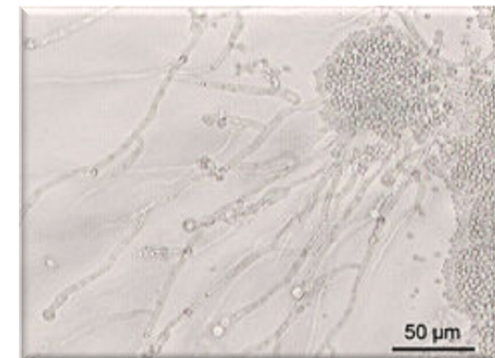
Mykotoksyny są metabolitami wtórnymi **wytwarzanymi przez niektóre gatunki grzybów pleśniowych**. Substancje te **powodują zapalenie skóry i zatrucia ogólnoustrojowe**, w tym **uszkodzenie wątroby, nerek** lub **zaburzenia w funkcjonowaniu układu nerwowego**. Mykotoksyny produkowane przez *Aspergillus niger*, zwane **aflatoksynami**, mają działanie **mutagenne i kancerogenne**.



Aspergillus niger



Obraz mikroskopowy grzybni



Candida albicans

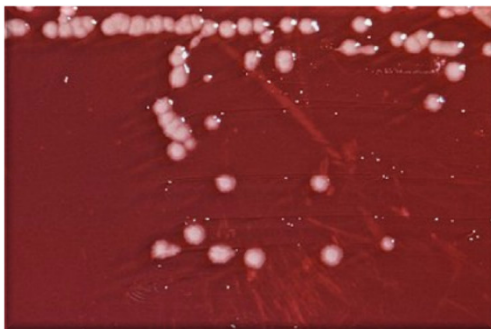
Systemy klimatyzacyjne

Infekcje i choroby bakteryjne

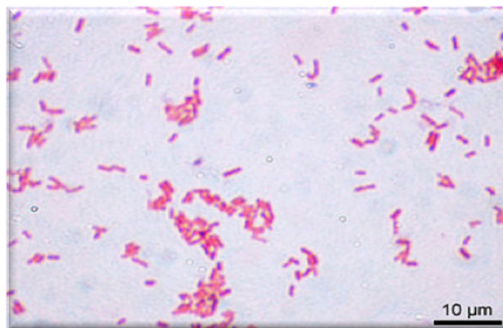
Bakterie to na ogół **19-26% mikroflory powietrza w pomieszczeniach**. Większość z nich nie stwarza zagrożenia dla zdrowia w normalnych warunkach środowiskowych tj. przy niskich stężeniach tych mikroorganizmów w powietrzu. Niektóre z nich wykazują **właściwości chorobotwórcze, alergiczne lub toksyczne**. W powietrzu wewnętrznym przeważnie znajdują się gatunki z rodzaju *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, *Micrococcus* i *Streptomyces*.

Najniebezpieczniejsze z nich są **mikroorganizmy z rodzaju *Legionella***, które **powodują bardzo ciężkie zapalenia płuc, w tym śmiertelne**. **Zachorowalność** wśród osób narażonych na tę bakterię wynosi około **5%**, z czego od **5 do 20% pacjentów umiera**. Prawie zawsze śmiertelne są przypadki, w których ***Legionella* zaatakuję wątrobę, serce, nerki lub błony śluzowe**. Ludzie z mniejszą odpornością są szczególnie podatni (np. osoby w podeszłym wieku, przewlekle chorzy, zażywający leki immunosupresyjne lub palący).

Endotoksyny są związkami wytwarzanymi w ścianach komórkowych **bakterii Gram-ujemnych**. Należą one do związków o szerokim spektrum toksyczności i określają patogenne właściwości bakterii. **Endotoksyny wdychane przez ludzi wraz z pyłem są przyczyną trudności w oddychaniu, zmniejszeniem liczby leukocytów we krwi, hipoglikemią, niedociśnieniem, wstrząsem i mogą nasilać przebieg astmy oskrzelowej**.



Pseudomonas aeruginosa na agarze



Escherichia coli



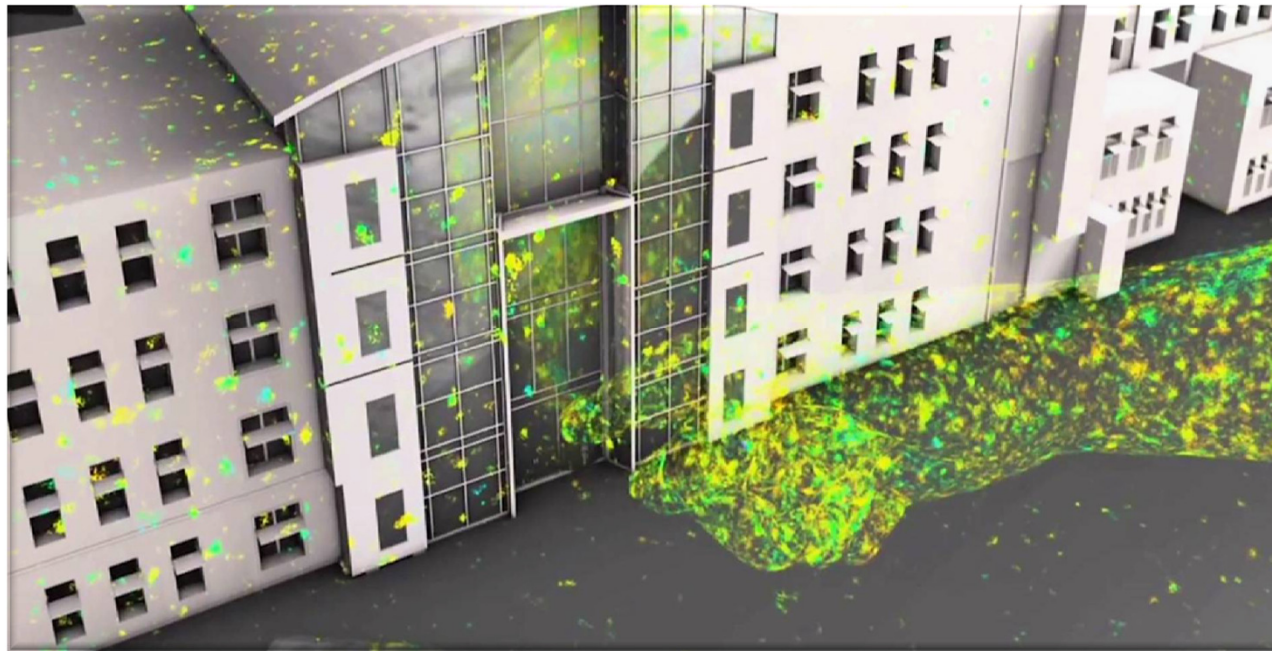
Legionella pneumophila

Systemy klimatyzacyjne

Syndrom Chorego Budynku - Sick Building Syndrome (SBS)

W ostatnich latach nastąpił dynamiczny wzrost liczby obiektów budowlanych przeznaczonych do pracy biurowej. Osoby zatrudnione na stanowiskach biurowych często skarżą się na zmęczenie, duszność, bóle głowy i zawroty głowy, spowodowane obecnością czynników biologicznych w powietrzu. Czynniki te powodują choroby alergiczne i infekcje dróg oddechowych, a ponadto drażliwość, zmniejszoną koncentrację uwagi, zaburzenia pamięci, podrażnienie błon śluzowych oczu i górnych dróg oddechowych, zmiany skórne i infekcje dróg oddechowych.

Te dolegliwości zostały nazwane „syndromem chorego budynku” - "sick building syndrome" (SBS).



Systemy klimatyzacyjne – zagrożenia dla zdrowia

Substancje czyszczące i dezynfekujące - ozon

Ozon

Działanie:

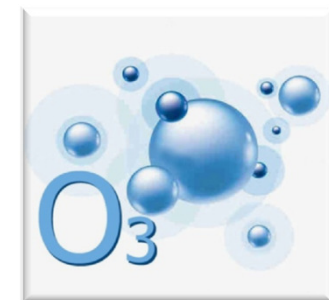
- **środek dezynfekujący**, stosowany również jako **odświeżacz powietrza**
- **niszczy: bakterie, wirusy, zarodniki, grzyby** (aktywność bakteriobójczą wykazuje przy stężeniu około $13 \mu\text{g} / \text{dm}^3$), działanie bakteriobójcze ozonu jest około 50 razy bardziej skuteczne niż chloru)
- **eliminuje: zapachy pochodzenia organicznego i nieorganicznego**, poprzez utlenianie molekuł
- **usuwa:** zapach dymu papierosowego, fetor moczu, odchodów i wymiocin, zapach zwierząt domowych, woń świeżej farby, swąd spalenizny

Charakterystyka:

- **gaz** o charakterystycznym **mocnym zapachu**, już w stężeniu of $0.02-0.05 \text{ ppm}$
- **niebezpieczny** w stężeniach powyżej 0.1 ppm w powietrzu wdychanym przez 8 h (zakłada się, że jest on także nieszkodliwy przy krótkotrwałym kontakcie przy stężeniu do 0.3 ppm , w czasie nie dłuższym niż 15 minut); **toksyczny** w wyższym stężeniu
- **drażniący gaz**, uszkodza błony biologiczne poprzez reakcje rodnikowe z ich składnikami (szczególnie kwasami tłuszczowymi) – po wnikięciu do komórek hamuje aktywność ich enzymów
- **niestabilny** – stopniowo rozpada się na tlen nawet w temperaturze pokojowej – okres półtrwania w wodzie wynosi teoretycznie około 20-30 minut (w praktyce czas ten jest krótszy, ponieważ zależy od różnych czynników: temperatury, pH i stężenia oraz obecności innych rozpuszczonych substancji)
- ma niską prężność – **słabe właściwości penetrujące**

Zastosowanie:

- sterylizacja (ozonowanie) wody pitnej, basenów
- konserwacja w przemyśle przetwórczym owoców i warzyw
- dezynfekcja pomieszczeń (np. w szpitalach: lampa UV - ozon)
- ozonowanie samochodów



Systemy klimatyzacyjne – zagrożenia dla zdrowia

Substancje czyszczące i dezynfekujące– nadtlenek wodoru

Nadtlenek wodoru

Działanie:

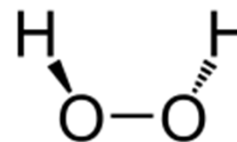
- bardzo skuteczny **środek dezynfekujący**
- oddziałuje** na różne mikroorganizmy: **bakterie, wirusy, zarodniki, grzyby pleśniowe** w **bardzo krótkim czasie**
- eliminuje: zapachy pochodzenia organicznego i nieorganicznego** – utlenia lotne związki organiczne niosące substancje zapachowe (niszczy je nie maskuje) - zapach dymu papierosowego, fetor moczu, odchodów i wymiocin, zapach zwierząt domowych, woń świeżej farby, swąd spalenizny

Charakterystyka perhydrolu (nazwa handlowa dla 30% nadtlenu wodoru) :

- bardzo silnie oddziałuje z powierzchnią**, metalem i drewnem lub tworzywem sztucznym (dlatego preparaty na bazie nadtlenu wodoru są rozcieńczane i mieszane ze stabilizatorami lub substancjami ochronnymi)
- ze względu na swoją **agresywność** dezynfekcja systemu klimatyzacji może być wykonana **wyłącznie** przez **przeszkolony personel**
- okres karencji** po zastosowaniu min. **12 godzin**
- utlenia związki organiczne obecne na zdezynfekowanej powierzchni do lotnych aldehydów i ketonów
- nie może być stosowany w systemach, w których były stosowane aminy z powodu możliwości powstania reakcji prowadzącej do wytworzenia tlenków azotu

Zastosowanie:

- powszechnie stosowany do dezynfekcji zarówno w formie skoncentrowanej jak i rozcieńczonej



Systemy klimatyzacyjne – zagrożenia dla zdrowia

Substancje czyszczące i dezynfekujące – tlenki chloru

Tlenki chloru Cl_2O , ClO_2

Działanie:

- bardzo skuteczne **środki dezynfekujące**, szczególnie w pomieszczeniach o dużej wilgotności
- niszczą** szerokie spektrum mikroorganizmów, poczynając od **wirusów**, kończąc na **grzybach** w szerokim spektrum pH (4.0-10.0)

Charakterystyka:

- wymagają relatywnie **krótkiego czasu kontaktu** (dla ClO_2 - do 5 min.)
- nie powodują korozji**, która powstaje podczas używania czystego chloru w wysokich stężeniach
- wysoka skuteczność w zwalczaniu bakterii *Legionella pneumoniae***
- niszczą powstałe biofilmy
- negatywny wpływ na organizm ludzki**
- bardzo długi okres karencji po aplikacji** - do 24 godzin
- po zastosowaniu tych substancji układ klimatyzacji musi zostać przewietrzony w celu usunięcia tych związków z atmosfery (**obecność chloru w powietrzu dyskwalifikuje pomieszczenie jako potencjalne miejsce pracy**)
- wykorzystanie** tych związków jest ograniczone praktycznie tylko do przypadków **zwalczania szkodliwych mikroorganizmów z rodzaju *Legionella*, wyłącznie przez wyspecjalizowane firmy kontrolowane przez inspekcję sanitarną**

Zastosowanie:

- do dezynfekcji wody, instalacji wodnych, parowników systemów klimatyzacyjnych



Systemy klimatyzacyjne – zagrożenia dla zdrowia

Substancje czyszczące i dezynfekujące – alkohole

Alkohole (etanol, izopropanol)

Działanie:

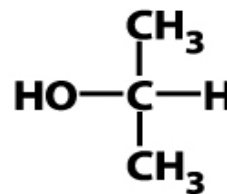
- skuteczne środki do dezynfekcji powierzchni
- w bardzo krótkim czasie zwalczają mikroorganizmy, wirusy, bakterie, a także glony i grzyby w wysokich stężeniach
- natychmiastowy efekt biobójczy po zastosowaniu

Charakterystyka:

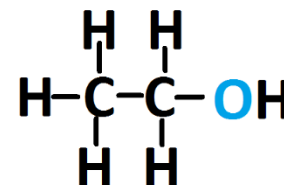
- nie powodują korozji, chemicznie obojętne dla chronionych materiałów
- bardzo szybkie działanie
- szybki czas odparowania z chronionej powierzchni (zaledwie 15 minut po aplikacji, w zdezynfekowanym miejscu możemy zaobserwować pojawienie się nowych mikroorganizmów)
- szybki czas odparowania utrudniający eliminację grzybów, których budowa utrudnia przenikanie alkoholi do ich komórek – dezynfekcja w tym przypadku wymaga albo początkowego mechanicznego usunięcia drobnoustroju, albo przeprowadzenia kilkukrotnej procedury
- dłuższy okres karencji konieczny do uruchomienia instalacji po dezynfekcji (konieczne jest całkowite przewietrzenie układu ze względu na szkodliwe działanie wdychanych alkoholi na organizm ludzki w przypadku złożonego zaparowywania lub rozpylania), przez co dezynfekcja preparatami na bazie alkoholi często odbywa się głównie w małych instalacjach, w których wpływ na użytkowników jest ograniczony

Zastosowanie:

- dezynfekcja systemów klimatyzacji i wentylacji



Izopropanol



Etanol

Systemy klimatyzacyjne – zagrożenia dla zdrowia

Substancje czyszczące i dezynfekujące – czwartorzędowe sole amoniowe

Czwartorzędowe sole amoniowe

Działanie:

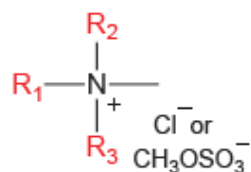
- skuteczne środki do **dezynfekcji powierzchni**
- **wydłużony efekt biobójczy** po zastosowaniu

Charakterystyka:

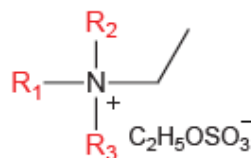
- **detergenty** (działanie na mikroorganizmy opiera się na zakłóceniu równowagi jonowej błony komórkowej)
- skutecznie usuwają **biofilmy** i **patogeny** z powierzchni
- działanie preparatów polega głównie na **myciu i czyszczeniu powierzchni** – z tego powodu **po aplikacji** konieczne jest **zebranie nadmiaru płynu**
- **nie powodują korozji powierzchni metalowych**, są chemicznie obojętne wobec chronionych materiałów
- związki czwartorzędowe ulegają biodegradacji w czasie, więc ich **względny czas działania jest krótki**, maksimum tydzień

Zastosowanie:

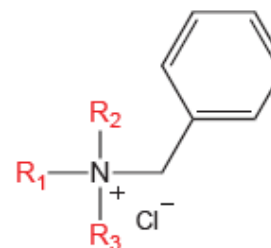
- Dezynfekcja systemów klimatyzacyjnych, za wyjątkiem filtrów



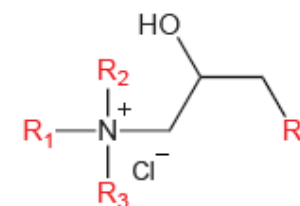
**Methylquats,
chloride or
methosulphate**



**Ethylquats,
ethosulphate**



**Benzylquats,
chloride**



**Epichlorohydrin
quats**

Systemy klimatyzacyjne – zagrożenia dla zdrowia

Substancje czyszczące i dezynfekujące – srebro

Srebro

Działanie:

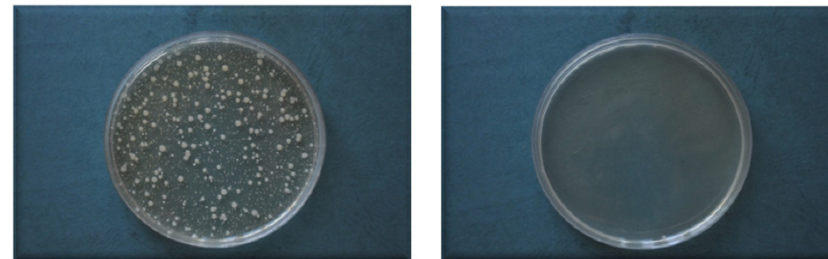
- bardzo skuteczny środek do **dezynfekcji powierzchni**
- efektywnie **zapobiega rozwojowi bakterii, grzybów i wirusów** (aktywność biobójcza oparta jest na specyficznych właściwościach tego metalu i jego powinowactwie do układów biologicznych)
- zależnie od składu i techniki nakładania **czas działania liczony jest w miesiącach**
- wielokrotna aplikacja aktywnych form srebra pozwala na **długotrwałą ochronę** powierzchni **przed rozwojem szkodliwych mikroorganizmów**

Charakterystyka:

- nie powoduje korozji**, chemicznie obojętne dla chronionych materiałów
- właściwa aplikacja pozwala **chronić praktycznie każdy rodzaj powierzchni**
- preparaty na bazie materiału srebrowego lub zawierające nanokompleksy srebra **nie działają natychmiast po aplikacji, stąd muszą być łączone z obojętnymi środkami biobójczymi ze skutkiem natychmiastowym** – stosowanie tego typu układów pozwala na **skuteczne usuwanie patogenów** z powierzchni i jej oczyszczanie, jednocześnie tworząc **ochronną warstwę biologicznie czynną**

Zastosowanie:

- do dezynfekcji systemów klimatyzacji i wentylacji



a

b

Zahamowanie wzrostu Klebsiella pneumoniae ATTC 70603 po zastosowaniu nanomateriału srebrowego i 5 godzinach preinkubacji:
a) kontrola b) 1 ppm

Systemy klimatyzacyjne

Srebro jako środek dezynfekujący od ... starożytności

Srebro było znane i używane do celów leczniczych 6000 lat temu w Babilonie i Persji.

W tym czasie zauważono, że w naczyniach ze srebra lub miedzi woda pozostaje świeża dłużej niż w naczyniach drewnianych lub ceramicznych. Mleko i napoje w naczyniach ze srebra mogą być przechowywane do 5 dni bez żadnych oznak pogorszenia jakości. W rezultacie tych obserwacji powszechnie używano naczyń do wody, do których wrzucano srebrne monety.

Starożytna Grecja i Macedonia były również zaangażowane w propagowanie srebra jako leku. Ze względu na wojnę między greckimi państwami-miastami, ojciec medycyny – Hipokrates, stosował wyciągi z propolisu i sproszkowane srebro do leczenia ran. Zaobserwowano, że rany goją się lepiej, gdy są leczone preparatami z dodatkiem srebra. Ten wynalazek przetrwał do czasów Średniowiecza.

Kolejnym przełomem było wynalezienie zastosowania lapisu (azotan srebra). Wynalazcą był Święty Albert. Opisał działanie lapisu w swojej książce "*Compositum de compositis*". Czysty azotan srebra był stosowany w leczeniu brodawek, owrzodzeń, ran, wysypek i chorób wenerycznych.

XVI wiek to okres wielu odkryć geograficznych i ... bitew morskich. Wykorzystywano wtedy lapis zmieszany z solą morską i azotanem potasu do dezynfekcji ran. Korzystanie z czystego lapisu było ograniczone ze względu na cenę.



Systemy klimatyzacyjne

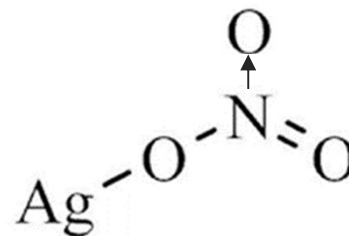
Srebro jako środek dezynfekujący – ciąg dalszy historii

Wiek dziewiętnasty to rozwój chemii organicznej. Sulfonamidy usunęły srebro i jego związki jako środki przeciwbakteryjne z pierwszej linii działania. Aktywność srebra w stosunku do patogenów po zastosowaniu wewnątrz organizmu jest bardzo ograniczona. Ponadto srebro działa biobójczo wkrótce po zastosowaniu tylko w wysokich stężeniach (co najmniej 1%). Dlatego chemioterapeutyki, sulfonamidy i późniejsze antybiotyki zastąpiły srebro w medycynie.

W tym czasie **patogeny ewoluowały w kierunku oporności na wiele rodzajów antybiotyków**. Ostatnie doniesienia wskazują, że nawet wankomycyna nie działa przeciwko niektórym szczepom *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* czy *Pseudomonas Aeruginosa*.

W XIX wieku po raz pierwszy zastosowano 0,2% roztwór lapisu do leczenia oparzeń, a lapis oficjalnie wprowadzono do wykazu leków przeznaczonych do leczenia. **Lapis jest obecnie stosowany przeciwko szerokiemu spektrum mikroorganizmów**. Stosowany w kremach przeciwtrądzikowych skutecznie eliminuje przyczynę tego schorzenia. Wodny roztwór azotanu srebra w stężeniu 3% **zabija większość bakterii** i jest **skuteczny** w leczeniu **trudno gojących się ran, rozległych oparzeń, ropnych stanów zapalnych wokół paznokci i skóry, czyraków, brodawek, brodawek podeszwowych i narządów płciowych**.

Lapis jest szczególnie cenny, ponieważ wiele mikroorganizmów jest już odpornych na antybiotyki.



Systemy klimatyzacyjne

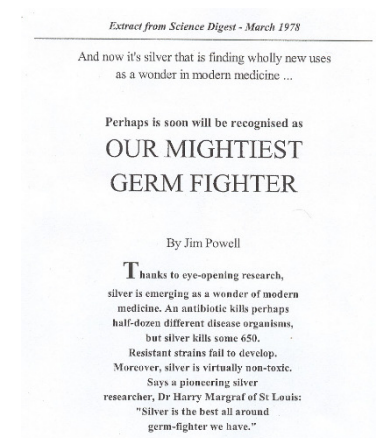
Srebro lepsze niż antybiotyki?

W marcu 1978 r. Opublikowano w czasopiśmie "Science Digest" artykuł zatytułowany "Srebro - najpotężniejsza broń przeciwko zarazkom", z którego wynika że **ponad połowa linii lotniczych** (w tym British Airways, Lufthansa i Air France) **używa filtrów ze srebra do filtrowania wody**. Po przetestowaniu 23 różnych systemów oczyszczania wody, **NASA wybrała najbardziej skuteczny system filtracyjny na bazie srebra**.

W Japonii srebro jest szeroko stosowane w urządzeniach do oczyszczania powietrza. Przed 1938 r. srebro stosowano doustnie, doodbytniczo i dopochwowo i dożylnie, a także na zewnątrz - jako płyny do płukania jamy ustnej, krople do oczu, w leczeniu otwartych ran i oparzeń.

Wzrasta liczba szczepów patogenów opornych na antybiotyki, przez co ogólna skuteczność antybiotyków wciąż spada. Jest to spowodowane presją środowiska na bakterie, predestynującego szczepy, które wykształciły nowe szlaki metaboliczne dezaktywujące toksyczne działanie antybiotyków. Nowe szczepy, które wciąż ewoluują, powodują infekcje płuc, ucha i wiele innych. Może zaistnieć sytuacja, kiedy nawet banalne zakażenie może nagle stać się śmiertelne. **Taka sytuacja stanowi poważny problem zarówno dla lekarzy, jak i pacjentów. Problem ten nie występuje w przypadku srebra, ponieważ bakterie nie mogą uodpornić się na niego.** Mogą co najwyżej wykazać zwiększoną tolerancję na obecność tego metalu w środowisku.

Srebro ma również **działanie przeciwzapalne i przeciwreumatyczne**. Badania sugerują, że jest to **przyszłość medycyny**, szczególnie w leczeniu niektórych form raka.



Srebro jako środek dezynfekujący

Mechanizm działania przeciwdrobnoustrojowego

Bakteryjna ściana komórkowa ma całkowicie inną strukturę niż ściany komórkowe eukariontów. Jej kluczowym elementem jest peptydoglikan. Związek ten składa się z polisacharydów połączonych mostkami peptydowymi. Podstawowymi elementami peptydów są aminokwasy. Do grupy aminokwasów zaliczamy również metioninę i cysteinę. Cysteina posiada w swojej strukturze grupę tiolową SH, która pod wpływem odpowiednich enzymów, posiada zdolność wytwarzania mostków -S-S- stabilizujących przestrzennie białka.

Jony srebra wykazują powinowactwo do grup tiolowych cysteiny. Podczas reakcji jony wodoru są usuwane i zastępowane przez atom srebra lub też tworzą się wiązania S-S. Jeśli takie reakcje zachodzą w enzymach wbudowanych w ściany komórkowe bakterii, kanały transportu elektronów łańcucha oddechowego zostają automatycznie unieczynnione. **Metabolizm komórek ulega zakłóceniu, co prowadzi do wyłączenia ich funkcji życiowych.**

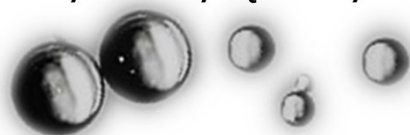
Srebro reaguje również bezpośrednio z peptydoglikanem, modyfikując jego aktywność biologiczną. Bezpośrednie działanie srebra oparte jest na reakcji jonów srebra z grupami tiolowymi. Powstałe grupy funkcyjne -S-Ag zmieniają strukturę peptydoglikanu.

Komórki eukariotyczne nie mają peptydoglikanu w strukturze błony komórkowej. Dlatego też mechanizm ten nie występuje.

Mechanizm powstawania wiązania dwusiarczkowego jest również obecny w cytoplazmie. **Srebro** jako katalizator utleniania stymuluje syntezę tych wiązań w enzymach, które są kluczowymi układami niezbędnymi do prawidłowego metabolizmu komórki. **Zmieniając strukturę przestrzenną enzymów, powoduje ich permanentną dezaktywację.**

W przeciwieństwie do eucariota, DNA bakterii znajduje się bezpośrednio w cytoplazmie. **Srebro tworzy bardzo silne wiązanie koordynacyjne z atomami azotu pochodzącymi z DNA lub RNA.** Powoduje to tworzenie stabilnych kompleksów. W rezultacie replikacja DNA, odczyt informacji genetycznej i podział komórek są niemożliwe.

Podobny mechanizm wiąże się z tworzeniem kompleksów RNA i @ Ag. Kompleksy te są całkowicie nieaktywne i nie zawierają prawidłowej informacji o sekwencji aminokwasów. W rezultacie wytwarzane białko nie spełnia swojej pierwotnej funkcji - katalizy reakcji chemicznych. Ponadto rybosomy są inaktywowane, co zapobiega produkcji białek.



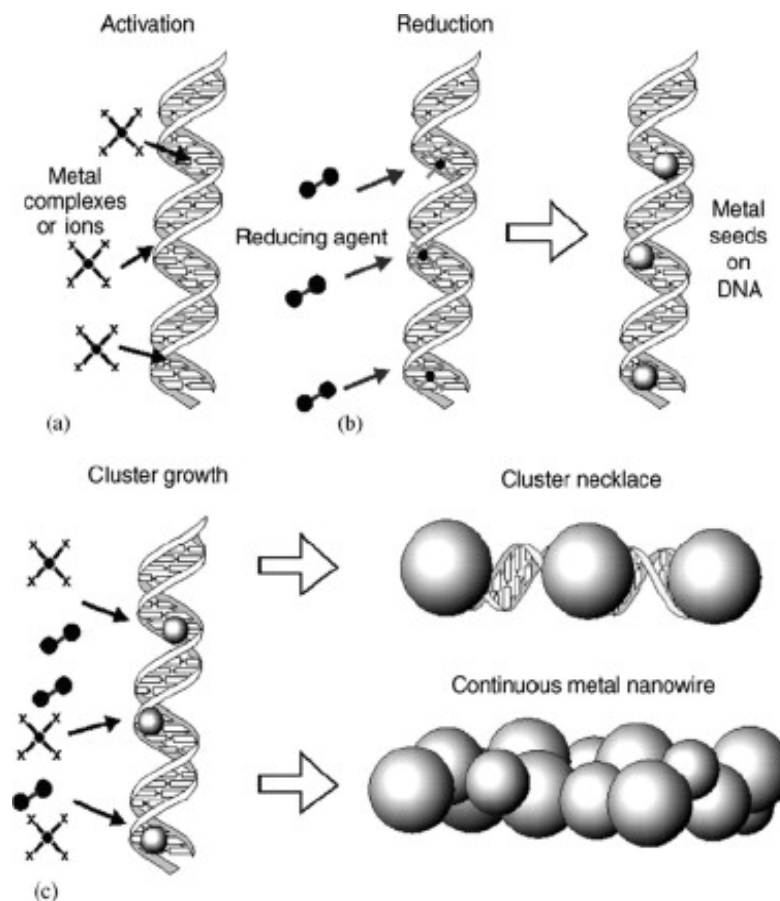
Srebro jako środek dezynfekujący

Mechanizm działania przeciwdrobnoustrojowego

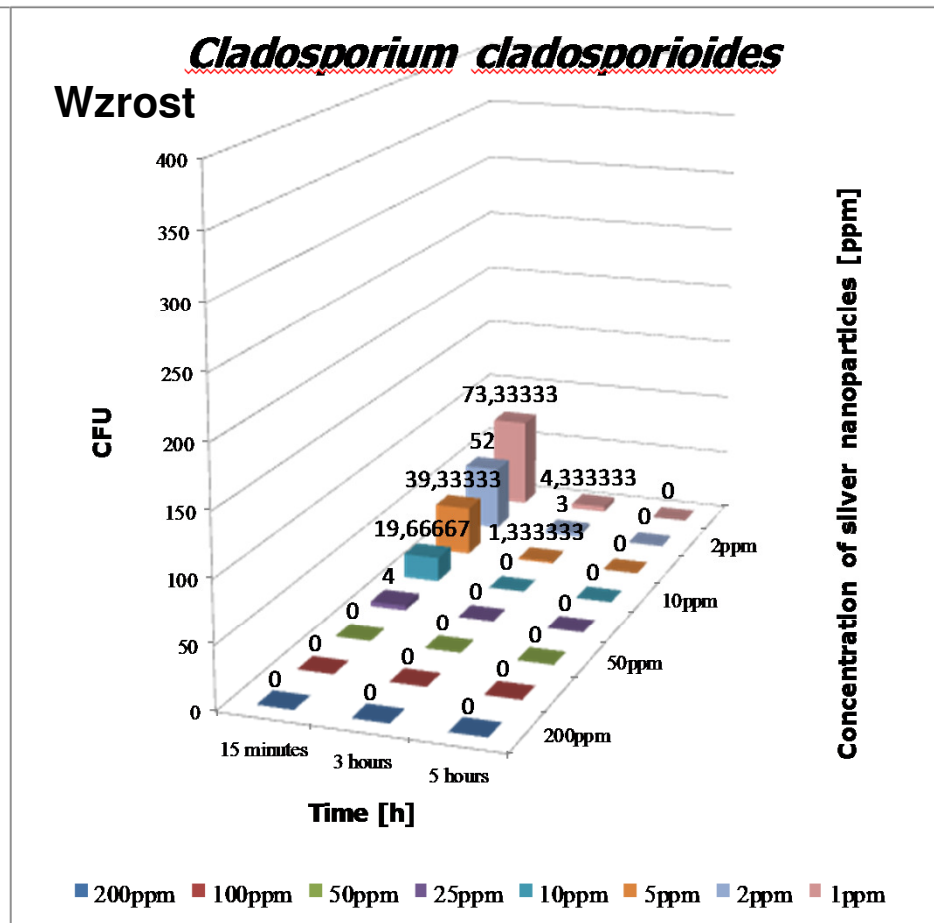
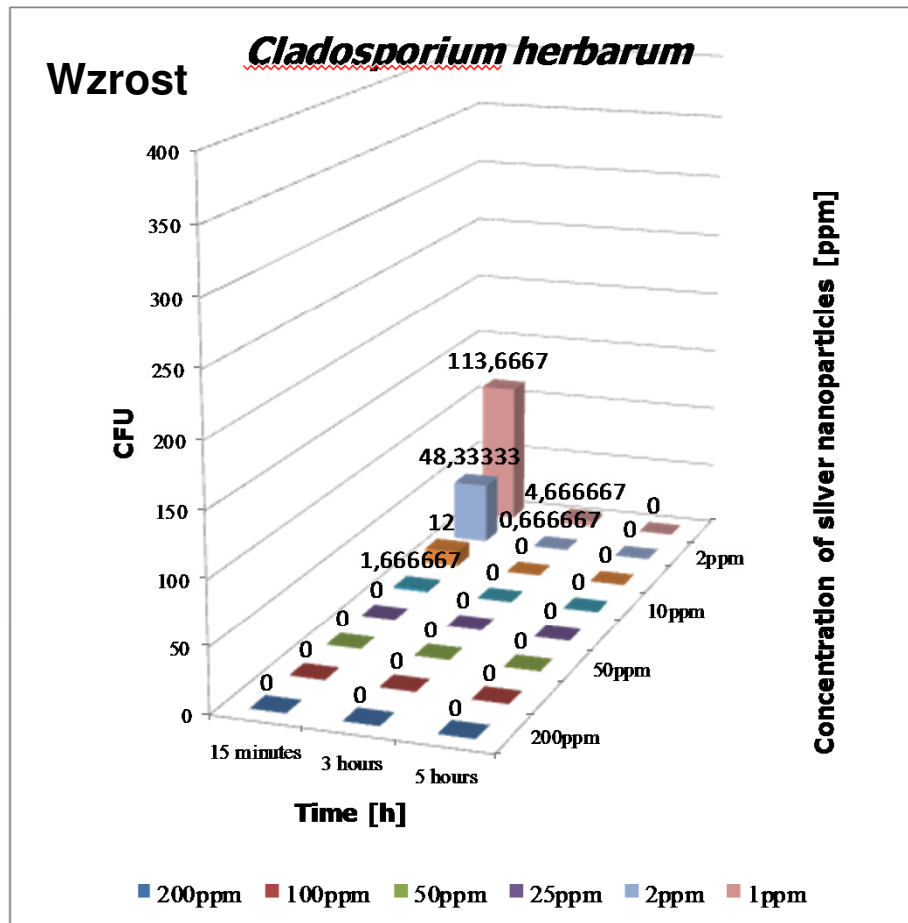
Srebro ma silny wpływ na komórki grzybów. Jednak główną barierą dla penetracji srebra do cytoplazmy w komórkach grzyba jest obecność chitosanu w ścianie komórkowej. Obecność atomów azotu powoduje powstanie silnych wiązań koordynacyjnych, wiążących srebro z chitosanem. A zatem zmniejsza dostępne stężenie jonów srebra w komórce. Ponadto efekt łączenia DNA ze srebrem nie jest obserwowany lub występuje sporadycznie.

Głównym mechanizmem niszczenia komórki grzybowej jest wiązanie się srebra z enzymami obecnymi w cytoplazmie, wytwarzanie trwałych wiązań między RNA i @ Ag oraz inaktywacja rybosomów.

Dezaktywacja rybosomów powoduje m. in. zahamowanie biosyntezy enzymów odpowiedzialnych za syntezę ergosteroli. Te związki są niezbędne do życia komórek grzyba, gdyż stanowią jeden z kluczowych elementów budowy ścian komórkowych. Zmniejszenie stężenia ergosterolu blokuje przepuszczalność błony komórkowej. W rezultacie metabolity są gromadzone w komórkach.

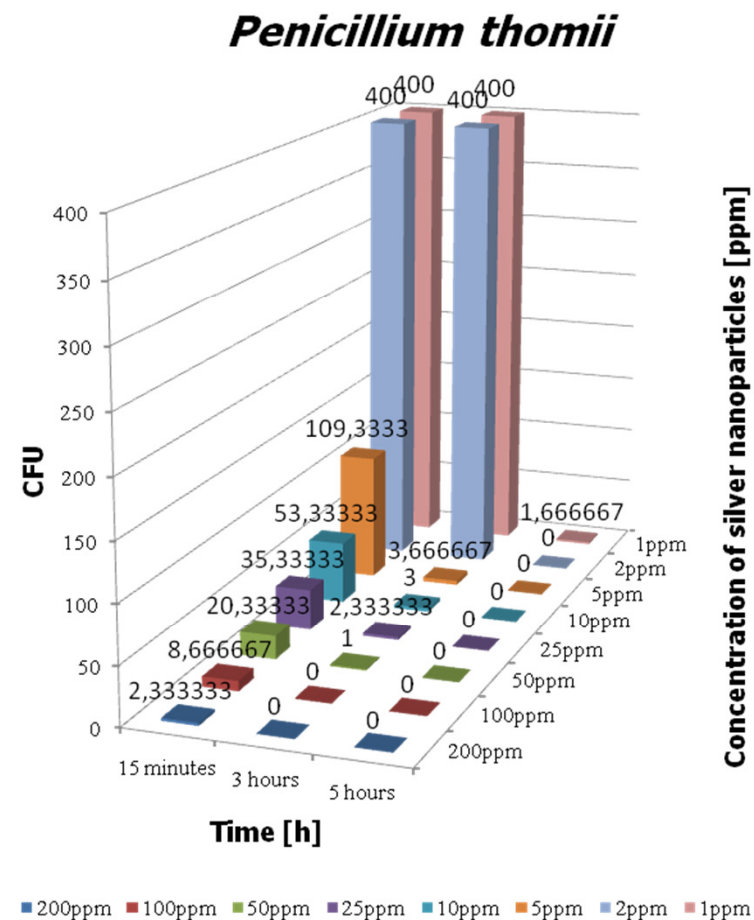
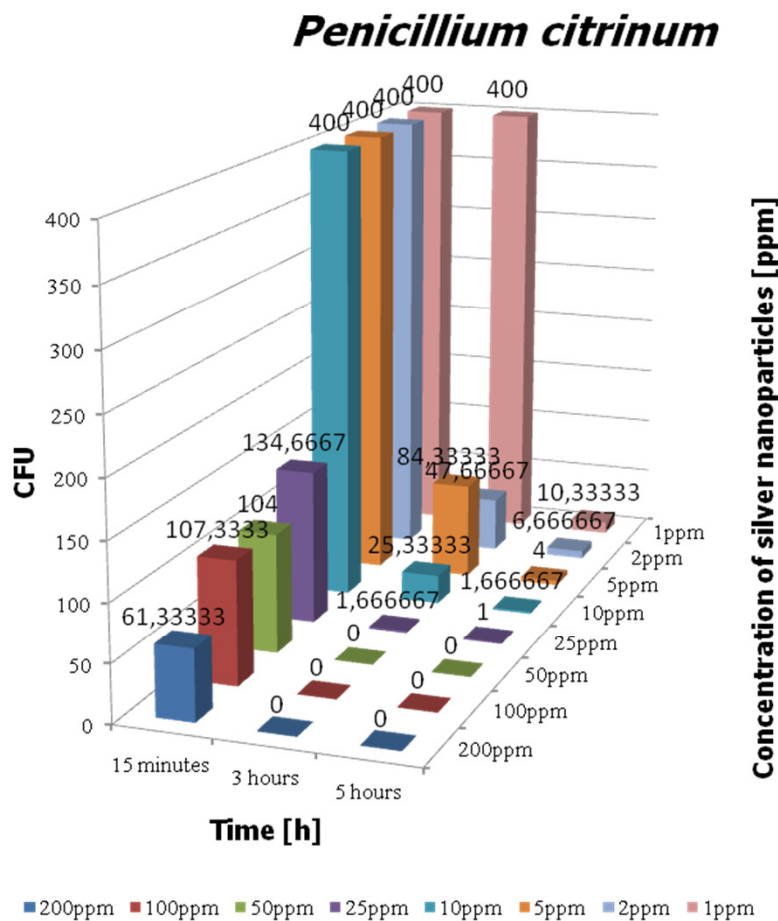


100



Srebro jako środek dezynfekujący

Działanie grzybobójcze



Srebro jako środek dezynfekujący

Działanie bakteriobójcze

Hamowanie wzrostu bakterii Gram-ujemnych i Gram-dodatnich przez nanocząsteczki srebra

Fig. 1. *K. pneumoniae* ATCC 70603

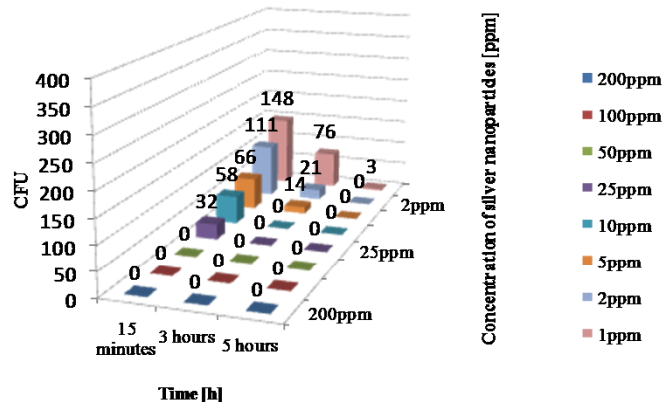


Fig. 6. *S. typhimurium* ATCC 14028

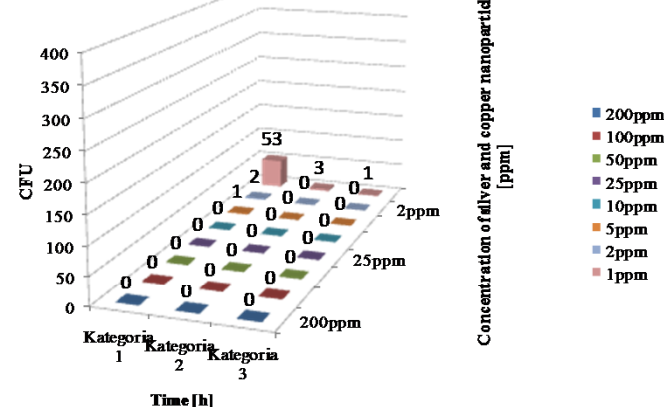


Fig. 3. *E. faecalis* ATCC 29212

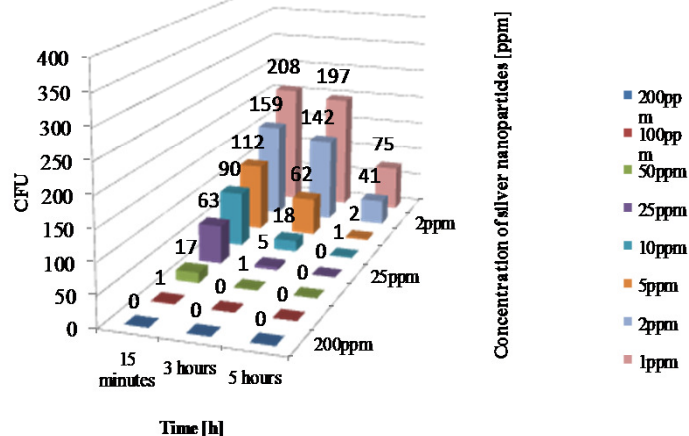
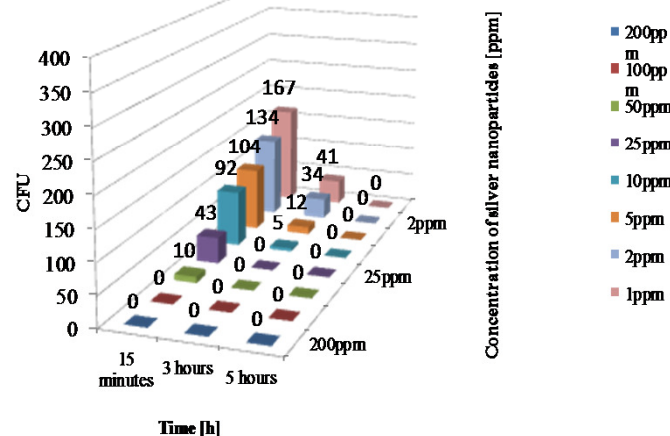


Fig. 4. *S. lutea* ATCC 9341



Środki dezynfekujące do klimatyzacji

Czy są wystarczająco dobre?

Rynek produktów biobójczych oferuje różne rodzaje środków dezynfekujących.

Niektóre z nich mają **ograniczony zakres zastosowań** ze względu na ich **właściwości chemiczne** (nie mogą być stosowane na każdej powierzchni) i **negatywny wpływ na organizm ludzki**. **Agresywność, toksyczność, podrażnienie** lub **właściwości żrące** dyskwalifikują je z części zastosowań i w kilku przypadkach **wymagają** również **wysoko wykwalifikowanego personelu** wyspecjalizowanych firm do dezynfekcji (czasami pod kontrolą inspekcji sanitarnej).

Oddzielny temat to **długi okres karencji po aplikacji, potrzebny do wentylacji instalacji**, aby zapobiec wdychaniu niebezpiecznego gazu, nieprzyjemnego zapachu środka dezynfekującego lub z powodu powstania produktów ubocznych powstałych podczas procesu dezynfekcji.

Innym problemem przy stosowaniu niektórych środków dezynfekujących jest **szybki czas odparowania z chronionej powierzchni** lub dość szybka **biodegradacja**, co może spowodować **pojawienie się nowych mikroorganizmów w stosunkowo krótkim czasie po zastosowaniu**.

Aby uzyskać właściwą ochronę mikrobiologiczną, systemy klimatyzacji i wentylacji powinny być konserwowane za pomocą preparatów chemicznych przynajmniej raz na 3 - 4 miesiące. Praktycznie zalecenia te nie są egzekwowane. W rezultacie **ogólny stan systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych lub urządzeń pozostawia wiele do życzenia**.

Więc co robić?



Nowy rodzaj dezynfekcji

Czy to możliwe?

Aby poprawić i utrzymać wysoki standard zdezynfekowanej instalacji, środek dezynfekujący powinien charakteryzować się:

- wysoką skutecznością biobójczą
- wielofunkcyjnym działaniem: zabijać istniejące mikroorganizmy i zapobiegać ich wzrostowi
- szybkością działania i aktywnością w długim okresie czasu po aplikacji
- krótkim okresem karencji (brak konieczności kilkugodzinnego wietrzenia po jego zastosowaniu)
- prostotą użycia

Czy to możliwe?

Odpowiedź to:

CLIMATE DECONT

Clima-Te Decont

Siła srebra

CLIMA-TE DECONT:

- jest produktem o właściwościach **bakteriobójczych, grzybobójczych i wirusobójczych**, przeznaczonym do dezynfekcji klimatyzacji oraz systemów wentylacyjnych,
- to innowacyjne rozwiązanie wykorzystuje synergię działania skutecznych substancji biobójczych z długoterminowym działaniem aktywnych form srebra, dzięki temu produkt ma **szerokie spektrum działania biobójczego** (bakterie, grzyby oraz wirusy) i **nie wymaga wielogodzinnego wietrzenia po jego zastosowaniu** (krótszy okres karencji),
- działa **wielokierunkowo** - nie tylko zabija istniejące mikroorganizmy ale i zapobiega ich rozwojowi.



decont

Clima-Te Decont

Siła srebra

Srebro:

- jest chemicznie obojętne dla wyższych organizmów, nieszkodliwe dla ludzi (srebrna biżuteria),
- jako metal szlachetny **nie reaguje z innymi metalami**, w tym z podłożem, który je zabezpiecza,
- metaliczne **srebro**, jako pierwiastek, **nie ulega rozkładowi**.

Kompleks **polimerowo-srebrowy** obecny w CLIMA-TE DECONT pozwala na wytworzenie **aktywnej mikro-powłoki** stanowiącej **barierę ochronną** przed drobnoustrojami i ich formami przetrwalnikowymi.

Powierzchnia chroniona przez kompleks polimerowo-srebrowy:

- jest cały czas **aktywna wobec patogenów**,
- **wyraźnie zmniejsza** możliwość narażenia użytkowników na mikroorganizmy bytujące w systemach klimatyzacyjnych,
- oprócz aspektów zdrowotnych, **chroni elementy konstrukcyjne urządzeń** przed **korozją biologiczną** spowodowaną **negatywnym wpływem enzymów** pochodzących od patogenów.



decont

Clima-Te Decont

Skuteczność mikrobiologiczna

CLIMA-TE DECONT zapewnia utrzymanie
wysokiego standardu mikrobiologicznego zdezynfekowanej instalacji:

- eliminuje 99,99% bakterii w ciągu 5 minut
- zwalcza 99,90% grzybów w ciągu 15 minut
- inaktywuje 99,99% wirusów po 60 minutach
- skuteczna względem *Legionella pneumophila* i *Aspergillus brasiliensis* po 60 minutach

Organizmy testowe – szczepy:

Pseudomonas aeruginosa, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus hirae*

Legionella pneumophila

Candida albicans

Aspergillus brasiliensis

Polio typ 1, *Adeno typ 5*, *Mysi norowirus*

Efekt biobójczy – działanie:

Bakteriobójcze w ciągu 5 minut w warunkach czystych i brudnych

Bakteriobójcze w ciągu 60 minut +/- 10 s

Grzybobójcze w ciągu 15 minut w warunkach czystych i brudnych

Grzybobójcze w ciągu 60 minut w warunkach czystych

Aktywność wirusobójcza (inaktywacja wirusów) po 60 minutach od kontaktu w warunkach brudnych

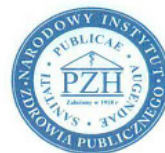
*Testy mikrobiologiczne zgodne z normami europejskimi:

- Bakteriobójcze – zgodnie z PN-EN 13697:2002, PN-EN 13623:2010
- Grzybobójcze – zgodnie z PN-EN 13697:2002
- Aktywność wirusobójcza – zgodnie z PN-EN 14476:2013-12

Clima-Te Decont

Certyfikaty

Atest Higieniczny Nr HK/B/1215/02/2014 wydany
przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego
Państwowy Zakład Higieny



NARODOWY INSTYTUT ZDROWIA PUBLICZNEGO
- PAŃSTWOWY ZAKŁAD HIGIENY

NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH
- NATIONAL INSTITUTE OF HYGIENE

ZAKŁAD HIGIENY ŚRODOWISKA
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HYGIENE

24 Chocimska 00-791 Warsaw • Phone (22) 5421354; (22) 5421349 • Fax (22) 5421287 • e-mail: sek-zhk@pzh.gov.pl

ATEST HIGIENICZNY HK/B/1215/02/2014

HYGIENIC CERTIFICATE

ORYGINAL

Wyrób / product: **Nano-te - synonim CLIMA-TE DECONT, preparat do dezynfekcji przewodów klimatyzacyjnych**

Zawierający / containing: azotan srebra, nadtlenuk wodoru, etanol, izopropanol, azotan potasu i inne składniki dokumentacji producenta

Przeznaczony do / destined: stosowania jako preparat bakteriobójczy, grzybobójczy i wirusobójczy do układów klimatyzacyjnych, wentylacyjnych i chłodniczych, również w obiektach przemysłu spożywczego i farmaceutycznego

Wymieniony wyżej produkt odpowiada wymaganiom higienicznym przy spełnieniu następujących warunków
/ is acceptable according to hygienic criteria with the following conditions:

Zastosowanie preparatu zgodnie z zaleceniami producenta.

Na opakowaniu należy umieścić etykietę w języku polskim, zawierającą zalecenia dotyczące środków ostrożności wg karty charakterystyki wyrobu, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

Wyrób przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Atest nie zwalnia z konieczności rejestracji wyrobu w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Atest higieniczny nie dotyczy parametrów technicznych i walorów użytkowych produktu
/ Hygienic certificate does not apply to technical parameters and utility value of the product
Wytwórca / producer:

Nano-te Sp. z o.o.
08-500 Ryki, ul. Lubelska 31

Niniejszy dokument wydano na wniosek / this certificate issued for:

Nano-te Sp. z o.o.
08-500 Ryki, ul. Lubelska 31

Atest może być zmieniony lub unieważniony po przedstawieniu stosownych dowodów przez którąkolwiek stronę. Niniejszy atest traci ważność po 2019-08-27 lub w przypadku zmian w recepturze albo w technologii wytwarzania wyrobu.

The certificate may be corrected or cancelled after appropriate motivation. The certificate loses its validity after 2019-08-27 or in the case of changes in composition or in technology of production.

Data wydania atestu higienicznego: 12 listopada 2014

The date of issue of the certificate: 12th November 2014

Reprodukowanie, kopiowanie, fotografowanie, skanowanie, digitalizacja Atestu Higienicznego w celach marketingowych bez zgody NIZP-PZH jest zabronione.

Kierownik
Zakładu Higieny Środowiska

Bożena Krogulska
dr Bożena Krogulska

prof. T. Podkowiński

www.pzh.gov.pl

Clima-Te Decont

Certyfikaty

Pozwolenie na obrót produktem biobójczym Nr 5970/14
wydane przez Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych,
Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych


PREZES
Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych,
Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych

Warszawa, 2017-03-23
Nr URPB.5970/14.zp.22.2017

DECONT Sp. z o.o.
ul. Lubelska 31
08-500 Ryki

DECYZJA

Na podstawie art. 28 ust. 1 w związku z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 9 października 2015 r. o produktach biobójczych (Dz. U. z 2015 r., poz. 1926) wydaje się

pozwolenie nr 5970/14 na obrót produktem biobójczym
CLIMA-TE DECONT

1. Nazwa produktu biobójczego:
CLIMA-TE DECONT

2. Grupa produktowa, postać użytkowa produktu biobójczego i jego przeznaczenie:
kat. 1, gr. 2 wg załącznika V do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 528/2012 z dnia 22 maja 2012 r. w sprawie udostępniania na rynku i stosowania produktów biobójczych, (Dz. Urz. UE L 167 z 27.06.2012 r., str. 1, z późn. zm.);

Płyn, produkt o właściwościach bakteriobójczych, grzybobójczych i wirusobójczych, przeznaczony do dezynfekcji i czyszczenia klimatyzacji samochodowych oraz systemów wentylacyjnych.

3. Imię i nazwisko oraz adres albo nazwa (firma) oraz adres siedziby podmiotu odpowiedzialnego:
DECONT Sp. z o.o., ul. Lubelska 31, 08-500 Ryki

4. Chemiczna nazwa substancji czynnej lub substancji czynnych (lub inna pozwalająca na ustalenie tożsamości substancji czynnej), oraz jej zawartość w produkcie biobójczym w jednostkach metrycznych, jej numer WE i numer CAS:

Substancja czynna	WE	CAS	Zawartość
Etanol	200-578-6	64-17-5	142,5 g/l
2-propanol (propan-2-ol)	200-661-7	67-63-0	28,5 g/l
Nadtlenek wodoru	231-765-0	7722-84-1	8,6 g/l

5. Imię i nazwisko oraz adres albo nazwa (firma) oraz adres siedziby wytwórcy produktu biobójczego:

"NANO-TE" Sp. z o.o., ul. Lubelska 31, 08-500 Ryki

6. Rodzaj opakowania:
butelka (polietylen wysokiej gęstości (HDPE))
kanister (polietylen wysokiej gęstości (HDPE))

7. Okres ważności produktu biobójczego:
1 rok od daty produkcji

8. Informacja o rodzaju użytkownika:
Produkt jest przeznaczony do powszechnego stosowania

9. Inne postanowienia decyzji:
Treść oznakowania opakowania stanowi załącznik do niniejszej decyzji.

Pozwolenie zachowuje ważność do dnia 2024-12-31

UZASADNIENIE

Od uzasadnienia niniejszej decyzji odstąpiono na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2016 r., poz. 23), ponieważ uwzględnia ona w całości żądanie strony.

Powołanie:

Od niniejszej decyzji, na podstawie art. 127 § 3 i art. 129 § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2016 r., poz. 23), stronie służy prawo do wniesienia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy do Prezesa Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.




PREZES
Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych,
Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych
Grzegorz Gassak

Załączniki:

1. Treść oznakowania opakowania w języku polskim

Otrzymują:

1. Strona reprezentowana przez pełnomocnika: Wojciech Wiśniewski
2. a/a

Clima-Te Decont

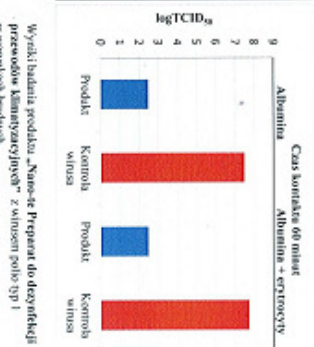
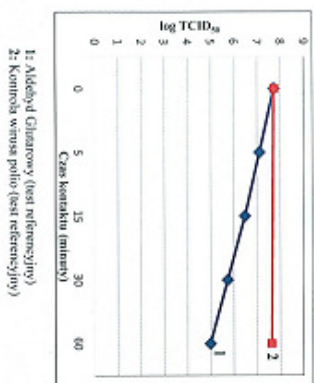
Wyniki badań

CLIMA-TE DECONT

Efekt biobójczy: wirusobójczy (*Polio typ 1, Adenowirus typ 5, Mysi norowirus*)

Nano-te Preparat do dezynfekcji przewodów klimatyzacyjnych (virus polio – warunki badawcze)

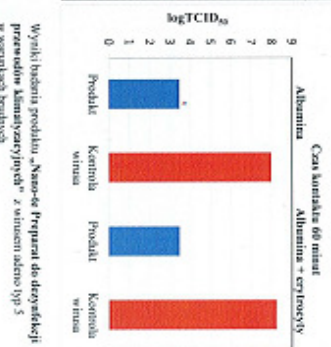
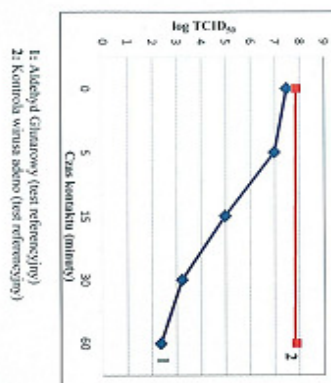
Str. 3 z 3



Rysunek 1. Przedstawienie graficzne wyników badania produktu „Nano-te Preparat do dezynfekcji przewodów klimatyzacyjnych” w warunkach badawczych

Nano-te Preparat do dezynfekcji przewodów klimatyzacyjnych (virus adeno – warunki badawcze)

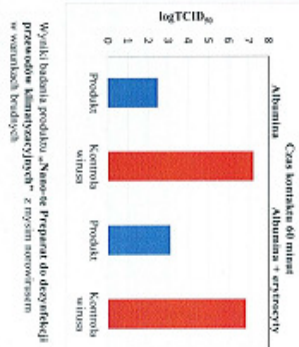
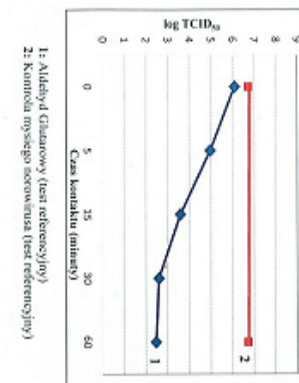
Str. 3 z 3



Rysunek 1. Przedstawienie graficzne wyników badania produktu „Nano-te Preparat do dezynfekcji przewodów klimatyzacyjnych” w warunkach badawczych

Nano-te Preparat do dezynfekcji przewodów klimatyzacyjnych (mysi norowirus – warunki badawcze)

Str. 3 z 3



Rysunek 1. Przedstawienie graficzne wyników badania produktu „Nano-te Preparat do dezynfekcji przewodów klimatyzacyjnych” w warunkach badawczych

CLIMA-TE^{DECONT}

Efekt biobójczy– bakteriobójczy i grzybobójczy

ita-test SPECJALISTYCZNE LABORATORIUM BADAWCZE ITA-TEST S.C.
MALGORZATA CZAJKIEWICZ IRENA KRUSZELNICKA-SZAPALAS
01-434 Warszawa, ul. Obornowa 82A, paw. 1
tel./fax: (22) 837 29 26, tel.: (22) 877 34 04, (22) 877 34 02
www.italtest.pl e-mail: itatest@italtest.pl NIP: 527-10-5491

**SPRAWOZDANIE MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI.
INNA FORMA KOPIOWANIA WYMAGA PISEMNEJ ZGODY LABORATORIUM.**

**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MIKROBIOLOGICZNYCH
B- 38629/21727A/14**

DZIAŁANIA BIOBÓJCZEGO

Egz. Nr 5.....

NAZWA BADANEGO WYROBU: **NANO – TE PREPARAT DO DEZYNFEKCJI PRZEWODÓW
KLIMATYZACYJNYCH**

Zlecceniodawca: **Nano – Te Sp. z o.o. ul. Lubelska 31, 08 – 500 Ryki**

Nr zlecenia: B- 38629

z dnia: 19.05.14

Sposób pobrania i / lub dostarczenia próbki wyrobu do badań: Próbkę do badań dostarczył Zlecceniodawca.
Za prawidłowe pobranie próbek dostarczonych do badań odpowiada Zlecceniodawca.

Opis opakowania próbki: Opakowanie zastępcze: Kanister z tworzywa sztucznego bez etykiety. Na opakowaniu napisano „FILTRY 1000 ppm”.

Stan próbki w chwili dostarczenia do badań: dobry.

Nr próbki: 21727A

Data rozpoczęcia badań: 19.05.2014

Data zakończenia badań: 26.06.2014

Data sporządzenia sprawozdania: 30.06.2014

Strona 1 z 6

Sprawozdanie z badań mikrobiologicznych ITA-TEST. Nr badania B-38629/21727A/14

N_2 - liczba jk, które pozostały na powierzchni przeznaczony do badań M_2 - liczba jk na powierzchni przeznaczony do badań w kontrolu neutralizowania $N_2 - M_2$ - liczba jk na powierzchni przeznaczony do badań w badaniu neutralizowania M_2 - wartość drżania bijącym Tabela 3. Drżanie bijące (wartość MF) w stosunku do szczepów testowych w określonych warunkach czystych i brudnych w czasie 15 min. w stosunku do grzybów i 5 min. do bakterii.						
Oczyszczony testowiec	Drżanie bijące MF ₂ w czasie 20 s (1)					
	Wartość czysta			Wartość brudna		
	zobojętnienie drżanie bijące (wartość czysta) (obrotów w kierunku 100%)	50%	10%	zobojętnienie drżanie bijące (wartość czysta) (obrotów w kierunku 100%)	50%	10%
<i>Escherichia coli</i> ATCC 10536	>5,22	>5,22	1,78	4,70	2,99	1,38
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538	>6,88	3,81	<1,50	>6,75	<1,37	<1,37
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 15442	>5,76	4,02	2,39	>6,42	2,46	2,15
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 10541	>6,69	>6,69	1,87	5,15	3,74	<1,31
<i>Candida albicans</i> ATCC 10231	>6,00	>6,00	2,07	>6,03	2,82	1,05
<i>Aspergillus brasiliensis</i> ATCC 16404	1,90	1,11	0,85	1,13	1,07	0,73

Zielonym kolorem oznaczono wyniki spełniające wymogi

4. WNIOSKI

Otrzymałem wyniki przeprowadzonych badań pozwalają stwierdzić, że zgodnie z wyrażeniami ułożonymi w PN-EN 13697:2002 **NAND – TE PREPARAT DO DEZYNFEKCY PRZEWODÓW KLIMATYZACYJNYCH** wykazuje działanie:

w stężeniu 100%:

- Bakteryobójcze w czasie 5 minut w temperaturze $+20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ w warunkach czystych i brudnych w stosunku do szczepów: *Paracoccus aeruginosa* ATCC 15442, *Escherichia coli* ATCC 10536, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Enterococcus faecalis* ATCC 10541
- Grzybobójcze w czasie 15 minut w temperaturze $+20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ w warunkach czystych i brudnych w stosunku do: *Candida albicans* ATCC 10231

w stężeniu 50%:

- Bakteryobójcze w czasie 5 minut w temperaturze $+20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ w warunkach czystych w stosunku do szczepów: *Escherichia coli* ATCC 10536, *Enterococcus faecalis* ATCC 10541
- Grzybobójcze w czasie 15 minut w temperaturze $+20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ w warunkach czystych w stosunku do: *Candida albicans* ATCC 10231

Specjalistyczne Laboratorium Badawcze
(z siedzibą w Warszawie)
mgr **ANNA WIAK**
laborant

Nazwisko i podpis osoby odpowiedzialnej za sprawozdanie z badań

Podpis w miejsce podpisu (Czaszeczka, Podpis, Pieczęć, Podpis) – w sprawozdaniu będą one odpowiadające danym w trybunie.
Autorem sprawozdania zgodnie z zasadami w Zakładzie Badawczym.

Nazwisko i podpis osoby
odpowiedzialnej za sprawozdanie z badań

Specjalistyczne Laboratorium Badawcze
(z siedzibą w Warszawie)
mgr **ANNA WIAK**
Kierownik, Pracownik Historiografii

Data i podpis 30.06.2014

Opis: wyniki sprawozdania w 3 dniach pracy z wyjątkiem
Kierownika laboratorium
Lp. w 1.1.1. - Rozdział
1.1.1.1. - Rozdział
Opis: wyniki sprawozdania z badań w 3 dniach pracy z wyjątkiem
Kierownika laboratorium

Opis: wyniki sprawozdania z badań w 3 dniach pracy z wyjątkiem
Kierownika laboratorium

KONTAKT: 504 400 200

Strona 6 z 6

Sprawozdanie z badań mikrobiologicznych ITA-TEST. Nr badania B-50626/2172/14

Clima-Te Decont

Wyniki badań



Efekt biobójczy - grzybobójczy (*Aspergillus brasiliensis*)

ita-test *SPECIALISTYCZNE LABORATORIUM BADAWCZE ITA-TEST S.C.
MALGORZATA CZAJKIEWICZ IRENA KRUSZELNICKA-SZAPALAS
01-434 Warszawa, ul. Obocza 82A, pow. 1
tel./fax: (22) 837 28 20, tel.: (22) 837 36 00, (22) 837 36 02
www.italtest.pl e-mail: itatest@italtest.pl NIP: 523-16-59-493

SPRAWOZDANIE MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI.
INNA FORMA KOPIOWANIA WYMAGA PISEMNEJ ZGODY LABORATORIUM.

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MIKROBIOLOGICZNYCH
B- 38629/22221/14

DZIAŁANIA BIOBÓJCZEGO Egz. Nr 3

NAZWA BADANEGO WYROBU: **NANO – TE PREPARAT DO DEZYNFEKCJI PRZEWODÓW KLIMATYZACYJNYCH**

Zlecienniodawca: **Nano – Te Sp. z o.o. ul. Lubelska 31, 08 – 500 Ryki**

Nr zlecenia: **B- 38629** z dnia: **02.07.14**

Sposób pobrania i / lub dostarczenia próbki wyrobu do badań: **Próbkę do badań dostarczył Zlecienniodawca. Za prawidłowe pobranie próbek dostarczonych do badań odpowiada Zlecienniodawca.**

Opis opakowania próbki: **Opakowanie zastępuje: Kanister z tworzywa sztucznego bez etykiety. Na opakowaniu napisano „FILTRY 1000 ppm”.**

Stan próbki w chwili dostarczenia do badań: **dobry.**

Nr próbki: **22221**

Data rozpoczęcia badań: **02.07.2014**

Data zakończenia badań: **10.07.2014**

Data sporządzenia sprawozdania: **10.07.2014**

Strona 1 z 4
Sprawozdanie z badań mikrobiologicznych ITA-TEST. Nr badania B-38629/22221/14

Tabela 3. Działanie biobójcze (wartość ME) w określonych warunkach czystych i brudnych w czasie 60 minut w stosunku do grzyba pleśniowego *Aspergillus brasiliensis*.

Organizmy testowe	Działanie biobójcze (ME) w temp. 20±1°C					
	Warunki czyste (substancja obciążająca: jalowy roztwór albuminy wołowej 0,3g/l)			Warunki brudne (substancja obciążająca: jalowy roztwór albuminy wołowej 3g/l)		
	100%	50%	1%	100%	50%	1%
<i>Aspergillus brasiliensis</i> ATCC 16404	3,72	1,34	0,90	1,20	0,90	0,56

Zielonym kolorem oznaczono wyniki spełniające wymogi

4. WNIOSKI

Otrzymane wyniki przeprowadzonych badań pozwalają stwierdzić, że zgodnie z wymaganiami ustalonymi w PN-EN 13697:2002 **NANO – TE PREPARAT DO DEZYNFEKCJI PRZEWODÓW KLIMATYZACYJNYCH** wykazuje działanie:

w stężeniu 100%:

- Grzybobójcze w czasie 60 minut godziny w temperaturze +20°C + 1° C w warunkach czystych w stosunku do: *Aspergillus brasiliensis* ATCC 16404

Specjalistyczne Laboratorium Badań
italtest
dr inż. Joanna ROMAN
Mikrobiolog

Nazwisko i podpis osoby opracowującej sprawozdanie z badań

Kontrola wykonania zgodnie z zasadami Dobrych Praktyk Produkcyjnych, a sprawozdanie kontroler odpowiada danym źródłowym.
Kontroler wykonano zgodnie z ustalonym ze Zlecienniodawcą zadaniem.

Nazwisko i podpis osoby
kwalifikującej sprawozdanie z badań

Specjalistyczne Laboratorium Badań...
italtest
mgr inż. Joanna WIAK
Zastępca Kierownika Technicznego
Data i podpis 10.07.2014

Sprawozdanie sporządzone w 3 odrębnych egzemplarzach.
Sporządzenie oryginalne:
1 egz. w 1 i w 2 - Zlecienniodawca
1 egz. Nr 3 - Archiwum Specjalistycznego Laboratorium Badań „ITA-TEST”.
Sporządzenie może być powielane tylko w całości. Inna forma kopiowania wymaga pisemnej zgody laboratorium.
Próbki do badań mikrobiologicznych i próbki wody nie są archiwizowane i nie są obciążone po 7 dniach od daty zakończenia badań.
Wyniki badania winny być włączone do historii próbek.
KONIEC SPRAWOZDANIA

Strona 4 z 4

Sprawozdanie z badań mikrobiologicznych ITA-TEST. Nr badania B-38629/22221/14

Clima-Te Decont

Wyniki badań

CLIMA-TE DECONT

Efekt biobójczy - bakteriobójczy (*Legionella pneumophila*)

ita-test
LABORATORIUM

SPECJALISTYCZNE LABORATORIUM BADAWCZE ITA-TEST S.C.
MALGORZATA CZAJKIEWICZ IRENA KRUSZELNICKA-SZAPALAS
01-434 Warszawa, ul. Obornia 82A, paw. 1
tel./fax (22) 837 28 28, tel. (22) 837 36 00, (22) 877 35 82
www.ita-test.pl e-mail: ita-test@ita-test.pl NIP: 525-15-59-499

SPRAWOZDANIE MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI
INNA FORMA KOPIOWANIA WYMAGA PISEMNEJ ZGODY LABORATORIUM.

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MIKROBIOLOGICZNYCH
B- 38629/21727B/14

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ DZIAŁANIA BIOBÓJCZEGO

Egz. Nr 2

NAZWA BADANEGO WYROBU: NANO-TE PREPARAT DO DEZYNFEKЦИИ PRZEWODÓW
KLIMATYZACYJNYCH

Zleciodawca: Nano-Te Sp. z o.o., ul. Lubelska 31, 08-500 Ryki

Nr zlecenia: B- 38629

z dnia: 19.05.2014

Sposób pobrania i / lub dostarczenia próbki wyrobu do badań: Próbkę do badań dostarczył
Zleciodawca. Za prawidłowe dostarczenie próbki do badań odpowiada Zleciodawca.

Charakterystyka wyrobów: Opakowanie zastępuje: kanister z tworzywa sztucznego bez etykiety. Na
opakowaniu napisano „FILTRY 1000 ppm”

Stan próbki w chwili dostarczenia do badań: dobry.

Nr próbki: 21727B

Data rozpoczęcia badań: 05.06.2014

Data zakończenia badań: 23.06.2014

Data sporządzenia sprawozdania: 27.06.2014

3.1. WARUNKI WALIDACYJNE

- Ogólna liczna żywych komórek drobnoustrojów w 1 ml inokulum (N) powinna mieścić się w przedziale $1,5 \times 10^8 - 5,0 \times 10^8$
- Ogólna liczna żywych komórek drobnoustrojów użytych do sprawdzenia warunków walidacyjnych (N_{50}) powinna mieścić się w przedziale $3,0 \times 10^2 - 1,6 \times 10^3$
- Wyniki uzyskane w sprawdzeniu walidacji: kontrola warunków (A), kontrola neutralizatora (B), walidacja neutralizowania (C) powinny być większe bądź równe połowy wartości N_{50}
- Iloraz sumy V_{c1} i V_{c2} z wyższego rozcieńczenia do sumy V_{c1} i V_{c2} z niższego rozcieńczenia badanego szczepu (N) musi mieścić się pomiędzy 5 – 15
- Logarytm redukcji przynajmniej jednego stężenia musi wynosić ≥ 4 oraz przynajmniej jednego ≤ 4 .

Warunki walidacyjne przeprowadzonego badania przedstawione w punktach a – e zostały spełnione.

4. WNIOSKI

Na podstawie otrzymanych wyników badań przeprowadzonych wg normy PN-EN 13623:2010 stwierdzamy, iż Nano-Te preparat do dezynfekcji przewodów klimatyzacyjnych

• działa bakteriobójczo wobec szczepu wzorcowego *Legionella pneumophila* (ATCC 33152). Po 60 minutach $\pm 10s$ kontaktu w temperaturze $+20^\circ C \pm 1^\circ C$ wykazano redukcję o ponad 4 log dla produktu w stężeniu 10% (stężenie handlowe) oraz w stężeniu 5%

Specjalistyczne Laboratorium Badań
Mikrobiologicznych
mgr Katarzyna ZIMASZCZAK
mikrobiolog

Nagłówek i podpis osoby odpowiedzialnej za sporządzenie z badań

Autorem wykonania zapytań z zlecenia Długości Przekładki, a sprawozdanie w formie elektronicznej danych (druków).

Autorem wykonania zapytań z zlecenia Długości Przekładki, a sprawozdanie w formie elektronicznej danych (druków).

Nagłówek i podpis osoby
odpowiedzialnej za sporządzenie z badań

Specjalistyczne Laboratorium Badań

ita-test

mgr Anna WIAK Data i podpis
Zastępcza Kierownika Technicznego

27.06.2014

Sprawozdanie sporządzone w 5 kolumnowych egzemplarzach.

Sprawozdanie otrzymują:

Egz. nr 1 i nr 2 – Zleciodawca

Egz. nr 3 – Archiwum Specjalistycznego Laboratorium Badań „ITA-TEST”

Sprawozdanie może być powielane tylko w całości. Inna forma kopiowania wymaga pisemnej zgody laboratorium.

Próbki do badań mikrobiologicznych i próbki wody nie są archiwizowane i zostają zniszczone po 7 dniach od daty zakończenia badań.

Wyniki badań są własnością i są wykorzystywane do badań próbki.

KONIEC SPRAWOZDANIA

Podsumowanie

Dlaczego polecamy Clima-Te Decont?

- CLIMA-TE DECONT – produkt o **wysokiej skuteczności biobójczej** i **wydłużonym czasie działania** przeznaczony do **dezynfekcji klimatyzacji i systemów wentylacyjnych**.
- Preparat **działa wielokierunkowo** - eliminuje bytujące w systemach klimatyzacji mikroorganizmy, a także **zapobiega ich rozwojowi**.
- Kompleks polimerowo-srebrowy tworzy na zdezynfekowanej powierzchni **aktywną mikro-powłokę**, stanowiącą **barierę ochronną** przed drobnoustrojami i ich formami przetrwalnikowymi, co zapewnia **utrzymanie wysokiego standardu mikrobiologicznego zdezynfekowanej instalacji w dłuższym okresie czasu**.
- Preparat w formie aerozolu jest **łatwy w użyciu** i **nie wymaga specjalistycznego sprzętu ani urządzeń**.
- Produkt **gotowy do bezpośredniej aplikacji** w stężeniu handlowym (brak konieczności przygotowywania roztworu).
- Produkt charakteryzuje się **krótkim czasem aplikacji** - wystarczy kilka minut na zaaplikowanie optymalnej ilości preparatu.
- Aerozol w technologii BOV pozwalający na:
 - **bardzo wygodne operowanie pojemnikiem**, który może być **użyty różnych pozycjach (także do góry dnem)**,
 - **wykorzystanie zawartości w blisko 100%** (praktycznie cały preparat zostaje wydozowany),
 - **odseparowanie preparatu od nośnika** (preparat zachowuje swoją pełną integralność bez ryzyka dekompozycji lub rozwarstwienia),
 - **wydozowanie wyłącznie preparatu** i to **bez emisji niebezpiecznych gazów wypychających** (uwalnianie preparatu odbywa się dzięki sprężonemu powietrzu), a **użytkownik płaci wyłącznie za preparat, a nie za gaz wypychający zmieszany z preparatem**.
- Formuła oparta na **opatentowanym rozwiązaniu** – innowacyjny charakter produktu.
- Produkt z polskim know-how **wyprodukowany w Polsce**.



Dziękujemy za uwagę

decont Sp. z o.o.
Lubelska 31
08-500 Ryki

CLIMATE DECONT