

Dr Sławomir Sułowicz
Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska
Wydział Nauk Przyrodniczych
Uniwersytet Śląski w Katowicach

RAPORT

Porównanie antybakteryjnych właściwości dwóch komercyjnych środków dezynfekujących (Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast) względem alkoholu etylowego 61%

Wstęp:

Zleceniodawca, Nanochem Sp.z.o.o, ul. Schonów 3, 41-200 Sosnowiec zwrócił się z prośbą o porównanie antybakteryjnych właściwości dwóch środków dezynfekujących – Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast z alkoholem etylowym 61%.

Metoda

Antybakteryjne właściwości badanych środków dezynfekujących określono względem dwóch modelowych szczepów bakterii – Gram-dodatniej bakterii gronkowca złocistego *Staphylococcus aureus* (ATTC 6538) oraz względem Gram-ujemnej pałeczki okrężnicy *Escherichia coli* (ATTC 25922).

Do porównania zdolności zahamowania wzrostu przez badane środki dezynfekujące wykorzystano metodę krążkowo-dyfuzyjną. W tym celu przygotowano hodowlę bakterii, odpowiednio *S.aureus* oraz *E.coli*, znajdującej się w fazie logarytmicznego wzrostu. Taką hodowlę wirowano celem oddzielenia pożywki od biomasy bakterii. Pożywkę usuwano a bakterie przemywano sterylną wodą i ponownie wirowano. Oczyszczoną biomasę bakteryjną zawieszano w sterylnej wodzie. W celu standaryzacji gęstości inokulum bakteryjnego do badań wykorzystano zawiesinę o absorbancji $A_{590nm} = 0,1$. Odpowiada to średniej gęstości 10^7 komórek bakterii (jednostek zdolnych do tworzenia kolonii) na 1 ml zawiesiny.

Tak wystandaryzowane inokulum bakteryjne wykorzystano do przeprowadzenia posiewu mazanego na uprzednio przygotowanych płytkach z pożywką mikrobiologiczną LB. Po 0,1 ml inokulum *S.aureus* lub *E.coli* rozprowadzono równomiernie na powierzchni płytek za pomocą sterylnej głaszczki mikrobiologicznej.

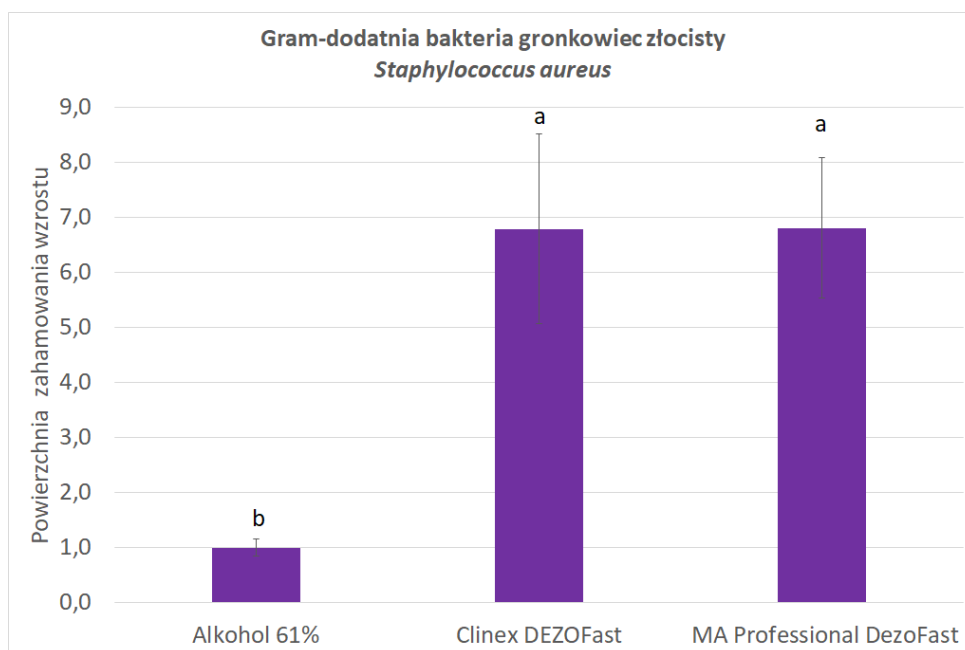
Następnie, na środek posianych płytek położono sterylne krążki bibułowe. W celu porównania zdolności badanych środków dezynfekujących do hamowania wzrostu gronkowca złocistego *S.aureus* oraz pałeczki okrężnicy *E.coli* krążki nasączano 15 μ l odpowiedniego środka – alkoholu 61%, środka dezynfekującego Clinex DEZOFast lub środka MA Professional DezoFast. Kontrolę stanowiły krążki nasączone sterylną wodą. Tak posiane i przygotowane płytki inkubowano w 28°C przez 24 godziny. Każdy z badanych układów wykonany był w trzech powtórzeniach.

Po okresie inkubacji wykonano zdjęcia stref zahamowania wzrostu dwóch badanych bakterii przez trzy testowane środki dezynfekujące - alkohol 61%, Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast. Dokładnego pomiaru pola powierzchni zahamowania wzrostu dokonano z wykorzystaniem programu Image J. Różnice statystyczne uzyskanych wyników testowano z wykorzystaniem oprogramowania Statistica 13 przy użyciu analizy jednoczynnikowej ANOVA i testu post-hoc Tuckey ($\alpha=0,05$).

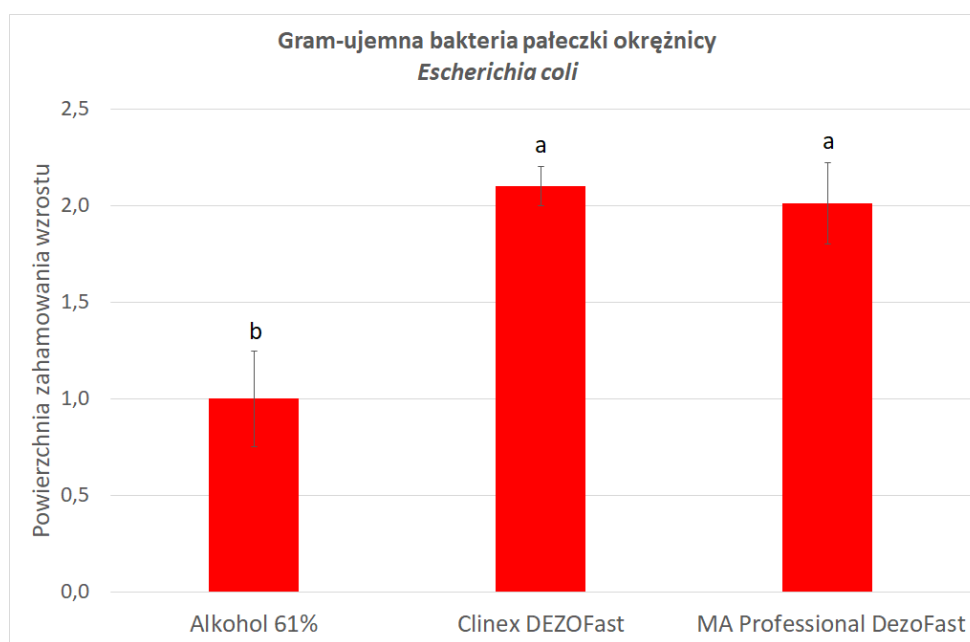
Wyniki:

Przeprowadzone doświadczenie i analizy statystyczne wykazały, że środki Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast charakteryzowały się 6,8 razy większą, istotną statystycznie ($p<0,001$), zdolnością do hamowania wzrostu Gram-dodatniej bakterii gronkowca złocistego (*Staphylococcus aureus*) w porównaniu do 61% alkoholu etylowego (rys.1, fot.1). Nie wykazano istotnych statystycznie ($p<0,05$) różnic między działaniem Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast.

Ponadto, badane środki Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast charakteryzowały się 2 razy większą, istotną statystycznie ($p<0,001$), zdolnością do hamowania wzrostu Gram-ujemnej pałeczki okrężnicy *Escherichia coli* w porównaniu do 61% alkoholu etylowego (rys.2, fot. 2). Badane środki Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast charakteryzowały się taką samą skutecznością względem *E.coli*.

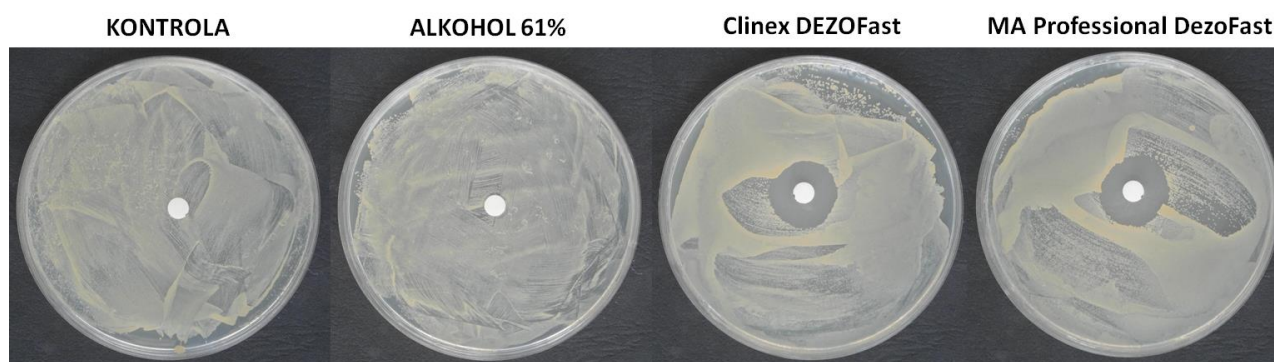


Rys. 1. Zahamowanie wzrostu Gram-dodatniej bakterii gronkowca złocistego (*Staphylococcus aureus*) przez alkohol 61%, Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast. Pole powierzchni znormalizowano w stosunku do pola zahamowania wzrostu przez alkohol. Różnymi małymi literami zaznaczono istotne statystycznie ($p < 0,05$, test Tuckey) różnice między poszczególnymi średnimi zahamowania wzrostu bakterii.



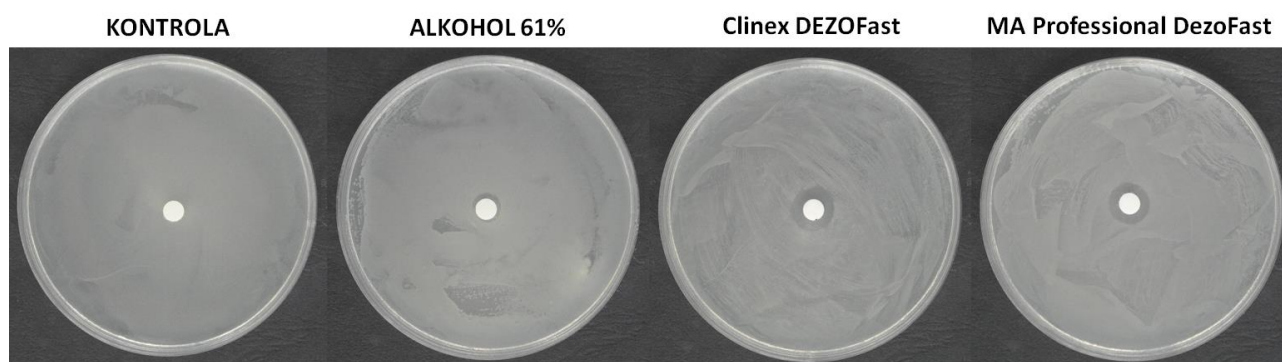
Rys. 2. Zahamowanie wzrostu Gram-ujemnej pałeczki okrężnicy *Escherichia coli* przez alkohol 61%, Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast. Pole powierzchni znormalizowano w stosunku do pola zahamowania wzrostu przez alkohol. Różnymi małymi literami zaznaczono istotne statystycznie ($p < 0,05$, test Tuckey) różnice między poszczególnymi średnimi zahamowania wzrostu bakterii.

Zahamowanie wzrostu bakterii gronkowca złocistego (*Staphylococcus aureus*)



Fot.1. Zahamowanie wzrostu Gram-dodatniej bakterii gronkowca złocistego *S.aureus* przez testowane środki dezynfekujące.

Zahamowanie wzrostu bakterii pałeczki okrężnicy (*Escherichia coli*)



Fot.2. Zahamowanie wzrostu Gram-ujemnej bakterii pałeczki okrężnicy *Escherichia coli* przez testowane środki dezynfekujące.

Wnioski:

Oba testowane środki dezynfekujące - Clinex DEZOFast oraz MA Professional DezoFast charakteryzują się większymi właściwościami antybakteryjnymi niż równoważna dawka 61% alkoholu etylowego. Komercyjne środki były, w porównaniu do alkoholu, średnio 6,8 razy bardziej skuteczne w hamowaniu wzrostu Gram-dodatniej bakterii gronkowca złocistego *S.aureus* oraz 2 razy bardziej skuteczne w hamowaniu wzrostu Gram-ujemnej bakterii pałeczki okrężnicy *Escherichia coli*.