

Kędzierzyn-Koźle, 22.07.2019 r.

OKREŚLENIE KRYTERIUM SKUTECZNOŚCI BIOBÓJCZEJ GAZOWEGO ClO₂ Z WYKORZYSTANIEM OPORNÝCH SPOR *BACILLUS ATROPHAEUS* JAKO WSKAŹNIKA BIOLOGICZNEGO

KOMENTARZ.

Pieczarkarnie i zakłady produkcyjne kompostu należą do najtrudniejszych obiektów do skutecznej dezynfekcji. Występuje tam wilgoć, porowate powierzchnie oraz duże obciążenie zanieczyszczeniami organicznymi. Są to warunki sprzyjające rozwojowi mikroorganizmów chorobowych, w tym w postaci spor, najbardziej odpornych na niekorzystne warunki podczas dezynfekcji. Dlatego stosowane środki i procedury dezynfekcyjne powinny spełniać najostrzejsze normy do weryfikacji ich skuteczności. Nie są tu wystarczające normy stosowane w przemyśle spożywczym, gdzie występują gładkie powierzchnie. Również normy weterynaryjne mogą w praktyce nie odpowiadać opisanym powyżej warunkom w pieczarkarstwie. Najostrzejsze wymagania do weryfikacji skuteczności zwalczania mikroorganizmów spełniają normy sterylizacyjne.

W opisanym poniżej doświadczeniu, do określenia ilości stężenia gazowego ClO₂ niezbędnego do skutecznej dezynfekcji wykorzystano biologiczny test paskowy przeznaczony do kontroli procesów sterylizacji zawierający spory *Bacillus atrophaeus* ATCC 9372 w ilości >10⁶ (ACE test, Fukuzawa Shoji Co., Ltd., Yokohama Japonia) umieszczone na papierowym nośniku w zamkniętej kopercie. Testy rozmieszczano w komorze doświadczalnej w różnych warunkach stężenia oraz w zróżnicowanym czasie ekspozycji na oddziaływanie gazowego ClO₂, każdorazowo w 5 powtórzeniach.

Jako kryterium skuteczności biobójczej przyjęto znaną formułę wartości iloczynu stężenia oraz czasu kontaktu C*T, dla której dla wszystkich 5 powtórzeń osiągnięto efekt braku przeżywalności badanych modelowych mikroorganizmów *Bacillus atrophaeus* ATCC 9372 - w postaci spor.

Warto nadmienić, że kryterium skuteczności biobójczej wobec spor *Bacillus atrophaeus* ATCC 9372 przyjmowane jest powszechnie jako standard sterylizacyjny, przewyższający standardy dezynfekcyjne wobec form wegetatywnych drobnoustrojów.

WARUNKI DOŚWIADCZENIA:

1. Dezynfekowany obiekt doświadczalny:
Komora doświadczalna, puste pomieszczenie, o kubaturze [m³] 2,80x4,60x3,04=39,15 m³.
2. Rodzaj generatora gazowego ClO₂.
Generator MEX-0, o pojemności 5 dm³.
3. Ruch powietrza podczas fumigacji
Wymuszony ruch powietrza z użyciem wentylatora pokojowego OPTI 2226 50 W , max.
prędkość nawiewu.
4. Warunki pomiaru :
 - Temperatura 25°C
 - Wilgotność względna > 80%
5. Przyrząd pomiarowy stężenia gazowego ClO₂
GASTEC Detector Tube (pomiar v/v)
Kapilara pomiarowa Nr 8H zakres 50-500 ppm (25-1 000 ppm) – 5 szt.
Kapilara pomiarowa Nr 8La zakres 0,5-8ppm (0,1-16 ppm) - 5 szt. (pomocnicza).
6. Warunki inkubowania próbek testów standardowych:
35°C przez 48 h.

7. Odczyt wyników:

ACE test, Fukuzawa Shoji Co.,
Ltd., Yokohama, Japonia

Rodzaj testu mikrobiologicznego

Zmiana barwy / zmętnienie
– dezynfekcja nieskuteczna - spory przeżyły

Zachowanie barwy bez zmętnienia
– dezynfekcja skuteczna - spory nie przetrwały,



WYNIKI :

Tabela 1. Wyniki standardowych testów biologicznych przeżywalności spor *Bacillus atrophaeus*, w zależności od wartości iloczynu stężenia gazowego ClO₂ i czasu kontaktu (C*T), po inkubacji 48 h w 35°C w kolejnych dniach inkubacji





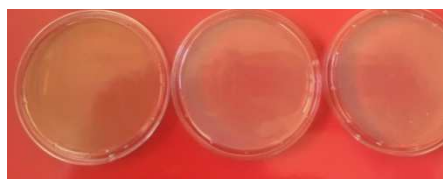
| | | | |
|--|---|--|--|
|  |  |  |  |
| 473 ppm ClO ₂ x 60 min. C*T= 28380 ppm*min. Test nieskuteczny | 946 ppm ClO ₂ x 60 min. C*T=56760 ppm*min. Test nieskuteczny | 817 ppm ClO ₂ x 120 min. C*T=98040 ppm*min. Test nieskuteczny | 990 ppm ClO ₂ x 180 min. C*T=178200 ppm*min. Test skuteczny |

Tabela 2. Wyniki posiewów mikrobiologicznych z powierzchni posadzki komory doświadczalnej na płytkach odciskowych, GRASO Biotech/TSA - podłoże do izolacji szerokiego spektrum mikroorganizmów, przed i po ekspozycji na gazowy ClO₂.



Próby odciskowe
pobrane przed gazowaniem ClO₂
C*T=0 ppm*min.



Próby odciskowe
pobrane po gazowaniem ClO₂
w stężeniu 990 ppm ClO₂ x 180 min.
C*T=178200 ppm*min.

WNIOSEK:

Kryterium skuteczności biobójczej gazowego ClO₂ dla warunków sterylizacyjnych określono na poziomie wartości iloczynu:

C*T=180 000 ppm*min.