

Dezynfekcja – mity i fakty

Konferencja

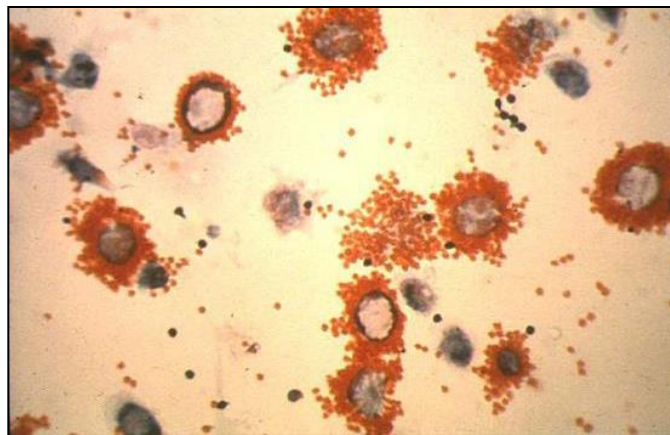
Administracyjne uwarunkowania zwalczania afrykańskiego pomoru świń

Dr n. wet. Marian Porowski



Puławy 2 marzec 2015r.

**Afrykański
Pomór
Świń
(ASF)**



fot. Marisa Arias

Zagrożenia chorobami wirusowymi



Cirkowirus świń typu 2 (PCV 2)
Mały wirus bezotczkowy

Ochrona biologiczna
Szczepienia

Klasyczny pomór świń
Wirus otoczkowy

Ochrona biologiczna
Szczepienia

PRRS
Mały wirus bezotczkowy

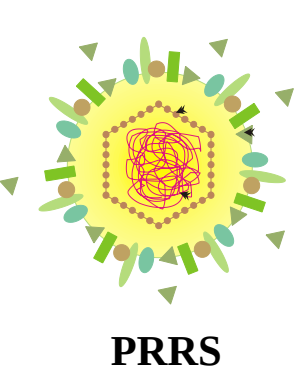
Ochrona biologiczna
Szczepienia

Choroba Aujeszkiego (AD)
Wirus otoczkowy

Ochrona biologiczna
Szczepienia

Wirus pryszczycy
Wirus bezotczkowy

Ochrona biologiczna
Szczepienia



Wirusowe zapalenie żołądka i jelit (TGE)
Wirus otoczkowy

Ochrona biologiczna
Szczepienia

Afrykański Pomór Świń (ASF)
mały otoczkowy wirus

Ochrona biologiczna

~~**Szczepienia**~~

Definicja dezynfekcji

Dezynfekcja jest procesem mającym na celu eliminację drobnoustrojów chorobotwórczych poprzez działanie na ich struktury i metabolizm, w wyniku którego zniszczone zostają drobnoustroje oraz ich formy przetrwalnikowe.

Dezynfekcja – mity i fakty

Zakład utylizacyjny



Eutanazja



fot. Horst Gaumann

Dezynfekcja – mity i fakty

Konsekwencja ASF



Dezynfekcja – mity i fakty

Ferma przemysłowa



Chów przydomowy



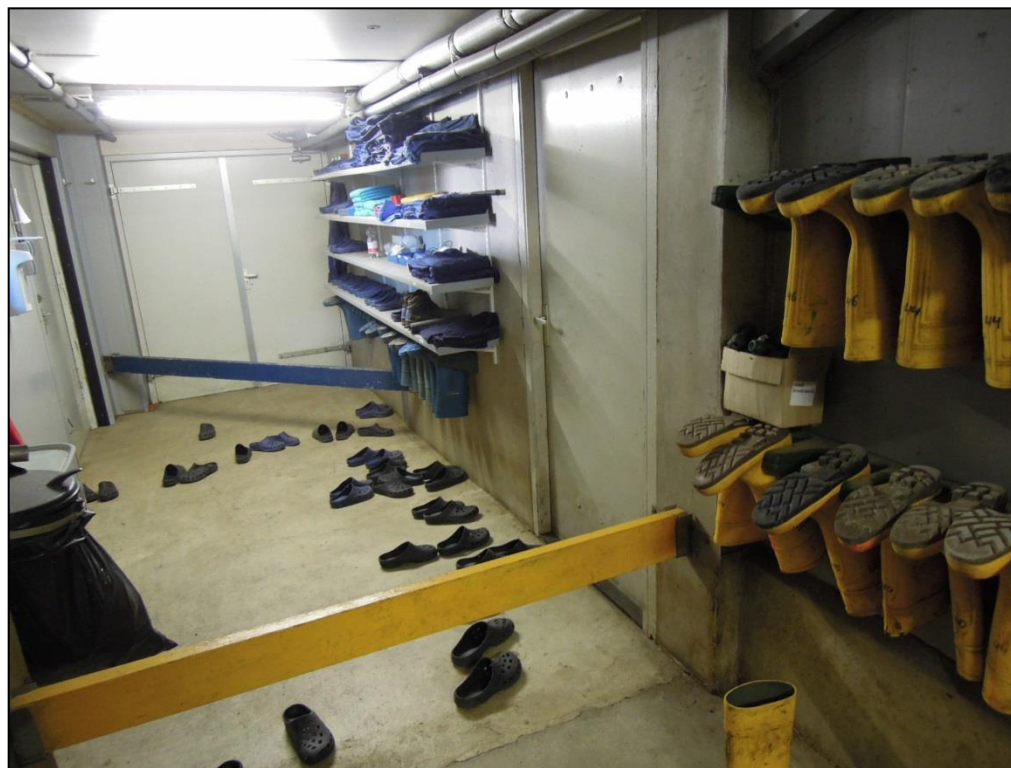
fot. J. Westergaard

Bioasekuracja zewnętrzna



Dezynfekcja – mity i fakty

Bioasekuracja wewnętrzna



Definicja środka dezynfekcyjnego

Środki dezynfekcyjne są substancjami chemicznymi przeznaczonymi do kontrolowania i niszczenia mikroorganizmów, redukują wielkość skażenia mikrobiologicznego na powierzchniach, do takiego poziomu, który jest uznawany za bezpieczny z punktu widzenia zdrowia publicznego.

Dezynfekcja – mity i fakty

Metody kontrolowania i zapobiegania występowaniu chorób

SKUTECZNOŚĆ

KOSZT

WYSOKA

NISKI



IZOLACJA
DEZYNFEKCJA
SZCZEPIENIA
LECZENIE

NISKA

WYSOKI

Anthony Pearson, 2014r.

Użycie środka dezynfekcyjnego ≠ dezynfekcja

Procedury dezynfekcji

- Tematami nad którymi ośrodki naukowe najintensywniej pracowały w ciągu ostatnich lat, jest docenienie bezwzględnej konieczności przeprowadzenia dezynfekcji powierzchni wcześniej oczyszczonych mechanicznie, z użyciem środków zmiękczających i detergentów
- Wirus ASF jest aktywny w środowisku o pH 4-11. W związku z tym, całkowicie logiczne jest mycie pojazdów przed dezynfekcją przy użyciu silnie zasadowych detergentów. Zastosowanie zasadowego detergentu stanowi pierwszy poziom działania bójczego w ramach procesu dezynfekcji.

Dezynfekcja – mity i fakty

Co nam daje mycie i czyszczenie? Etapy dobrze wykonanej dezynfekcji

- 1 – czyszczenie na sucho
- 2 – namaczanie
- 3 – mycie z użyciem detergentu
- 4 – czyszczenie i spłukiwanie

- 5 - dezynfekcja

Czyste
wizualnie
powierzchnie

Redukcja ilości
drobnoustrojów

Czas

TVC / cm²

90 %

10 %

10^9
(1 000 000 000)

10^7
(10 000 000)

10^6
(1 000 000)

10^2
(100)

TVC - łączna ilość żywych komórek (czytaj: bakterii) / cm²

Anthony Pearson, 2014r.



VET-COM

Dr n. wet. Marian Porowski

Puławy 2-03-2015r.

Dezynfekcja – mity i fakty

**Wpływ
namaczania i
użycia detergentu
na czas
niezbędny do
usunięcia
zanieczyszczeń**

Badanie przeprowadzone
na Atlantic Veterinary
College
Wyspa Księcia Edwarda,
Kanada – 1999 r.

PROCEDURA MYCIA	Czas mycia pomieszczenia (min.)	Różnica (min.)	Czas Oszczędności %
Zimna woda Brak mydła Brak wstępnego namaczania	68,03	0	0
Zimna woda Mydło	59,80	-8,23	12,1
Zimna woda Wstępne namaczanie	41,39	-26,64	39,1
Zimna woda Wstępne namaczanie Mydło	36,38	-31,65	46,52
Gorąca woda Brak mydła Brak wstępnego namaczania	52,61	-15,42	22,6
Gorąca woda Mydło	46,24	-21,79	32,0
Gorąca woda Wstępne namaczanie	41,88	-26,15	38,43
Gorąca woda Wstępne namaczanie Mydło	36,81	-31,22	45,9

Detergenty

- Detergenty są to produkty stosowane do redukcji napięcia powierzchniowego w celu ułatwienia procesu czyszczenia
- Detergenty mogą być kationowe (naładowane dodatnio), anionowe (naładowane ujemnie) lub niejonowe (bez ładunku)
- Obecnie większość komercyjnych detergentów to kombinacja roztworów anionowych i niejonowych.

Dezynfekcja – mity i fakty

W jaki sposób myjesz swój samochód?

Tylko wodą?

W jaki sposób myjesz naczynia?

Tylko wodą?

Jak myjesz SIEBIE?

Tylko wodą?



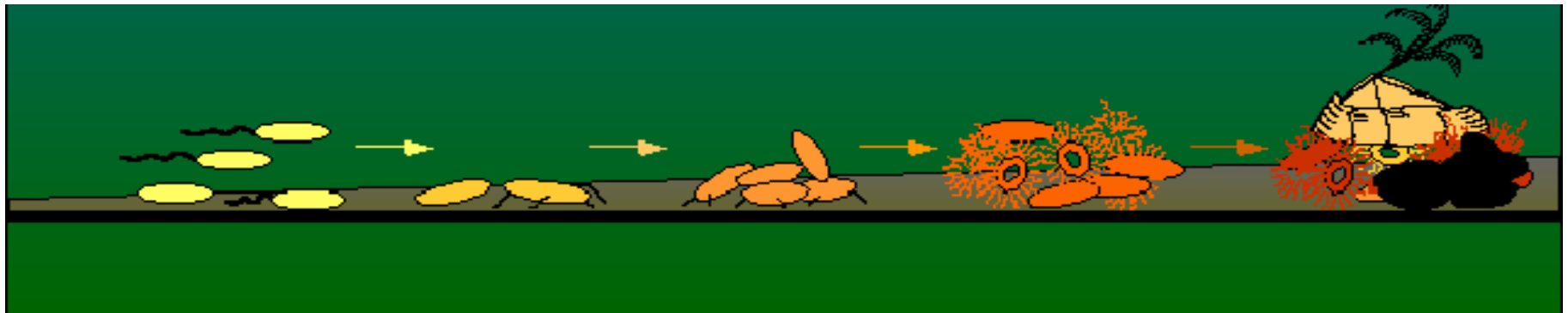
detergentem

Co jest bardziej brudne – TY czy obiekty inwentarskie?

Dezynfekcja – mity i fakty

Czym jest biofilm

Jest zbiorem bakterii i/lub grzybów występujących w formie wielokomórkowej, zamkniętych w macierzy polisacharydowej, w której mogą się rozmnażać.



**Odwracalne
przyleganie
bakterii
(sek.)**

**Nieodwracalne
przyleganie
bakterii
(sek. – min.)**

**Wzrost i podział
bakterii
(godz - dni)**

**Wytwarzanie się
ekopolimeru i
biofilmu
(godz - dni)**

**Przyleganie
innych
organizmów do
biofilmu
(dni – miesiące)**

Mycie – usuwanie biofilmu



Dezynfekcja – mity i fakty

Sposoby dezynfekcji – konwencjonalny i zamglawianie – dodatek 10-15 % glikolu propylenowego ułatwia wytwarzanie mgły



**300 ml roztworu
na m2
dezynfekowanej
powierzchni**



Najważniejsze właściwości środków dezynfekcyjnych

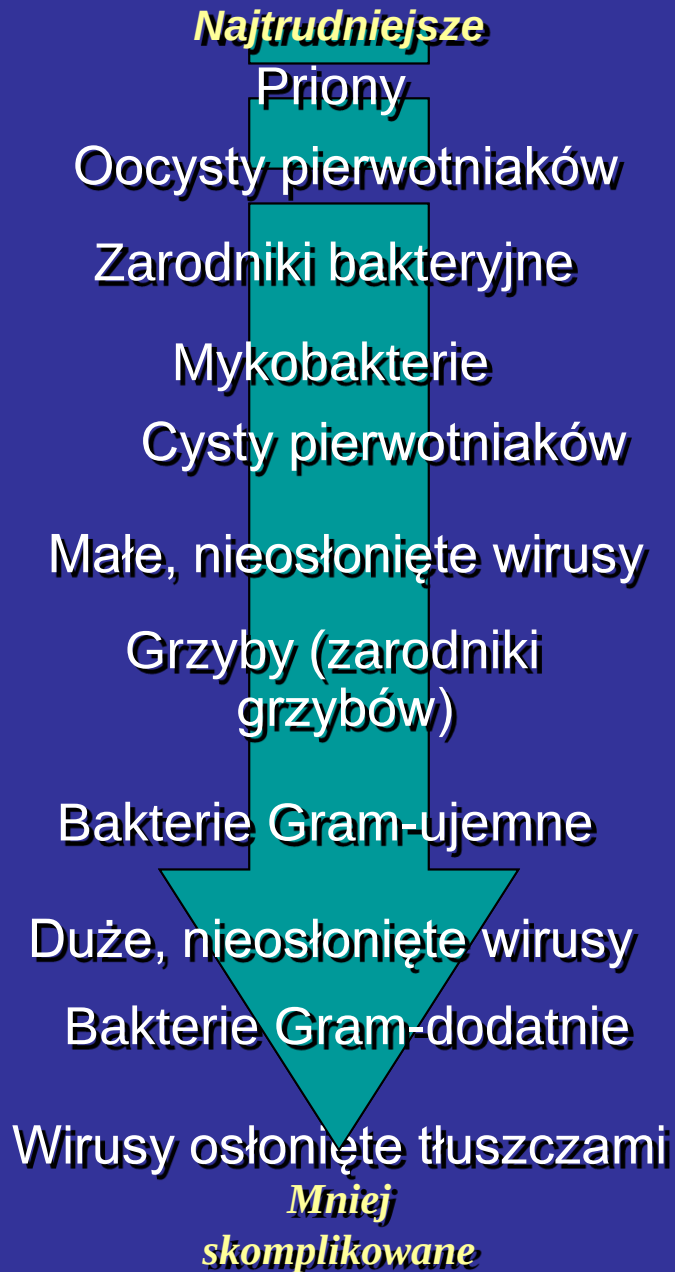
1. Zakres działania środka dezynfekcyjnego
2. Czas niezbędny do całkowitego zabicia drobnoustrojów
3. Środowisko działania środka dezynfekcyjnego
4. Stężenie środka dezynfekcyjnego
5. Zakres temperatur działania środka dezynfekcyjnego
6. Mechanizm działania środka dezynfekcyjnego
7. Biobezpieczeństwo działania środka dezynfekcyjnego

Najważniejsze właściwości środków dezynfekcyjnych

Zakres działania środka dezynfekcyjnego stanowi jeden z kluczowych czynników jego skuteczności.

(skuteczny w rozwiązywaniu określonego problemu, przy spełnieniu...)

Drobnoustroje w porządku malejącym pod względem trudności zabijania lub niszczenia



Gąbczasta encefalopatia bydła (BSE)

Cryptosporidium parvum

Bacillus subtilis, *Clostridium sporogenes*

Mycobacterium tuberculosis

Ogoniastek jelitowy

PCV2, FMDV,

Geotichosis, rozedma płuc samoistna

Pseudomonas aeruginosa (nabyta odporność),

Salmonella infantis, *Campylobacter*, *Ecoli*

Brucella abortus, zapalenie gałki ocznej, mikoplazma

Enterowirusy, Afrykański pomór świń

Staphylococcus aureus- coliform mastitis, *Clostridium perfringens*, *Listeria*

H5N1, H1N1, BVD, Afrykański pomór świń

Dezynfekcja – mity i fakty



Środek dezynfekujący	Bakterie gram-dodatnie	Bakterie gram-ujemne	Wirusy z osłonką	Wirusy bez osłonki	Grzyby	Mycobacteria (prątki)	Endospory
Chlorheksydyna ¹	✓	✓	✓	X	✓	X	X
QAC (dane dotyczące oporności patogenu)	✓	✓	działa słabo	działa słabo / zmiennie	✓	X	X
Fenole ¹	✓	✓	✓	działa słabo	✓	działa zmiennie	X
Alkohole ^{1,2}	✓	✓	✓	działa słabo	✓	✓ w wysokim stężeniu	X
Jodofory ¹	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Aldehydy ^{1,3}	✓	✓	✓	działa mniej skutecznie	✓	działa powoli, zależnie od gatunku	działa powoli
Podchloryny ¹	✓	✓	✓	w wysokim stężeniu	✓	w wysokim stężeniu	w wysokim stężeniu
Środki utleniające							
Nadtlenek wodoru ²	✓	✓	✓	✓	działa bardzo wolno	✓	działa powoli, w wysokim stężeniu
Kwas nadoctowy	✓	✓	✓	✓	✓ w wysokim stężeniu	✓	✓
KMPS / Virkon®	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Najważniejsze właściwości środków dezynfekcyjnych

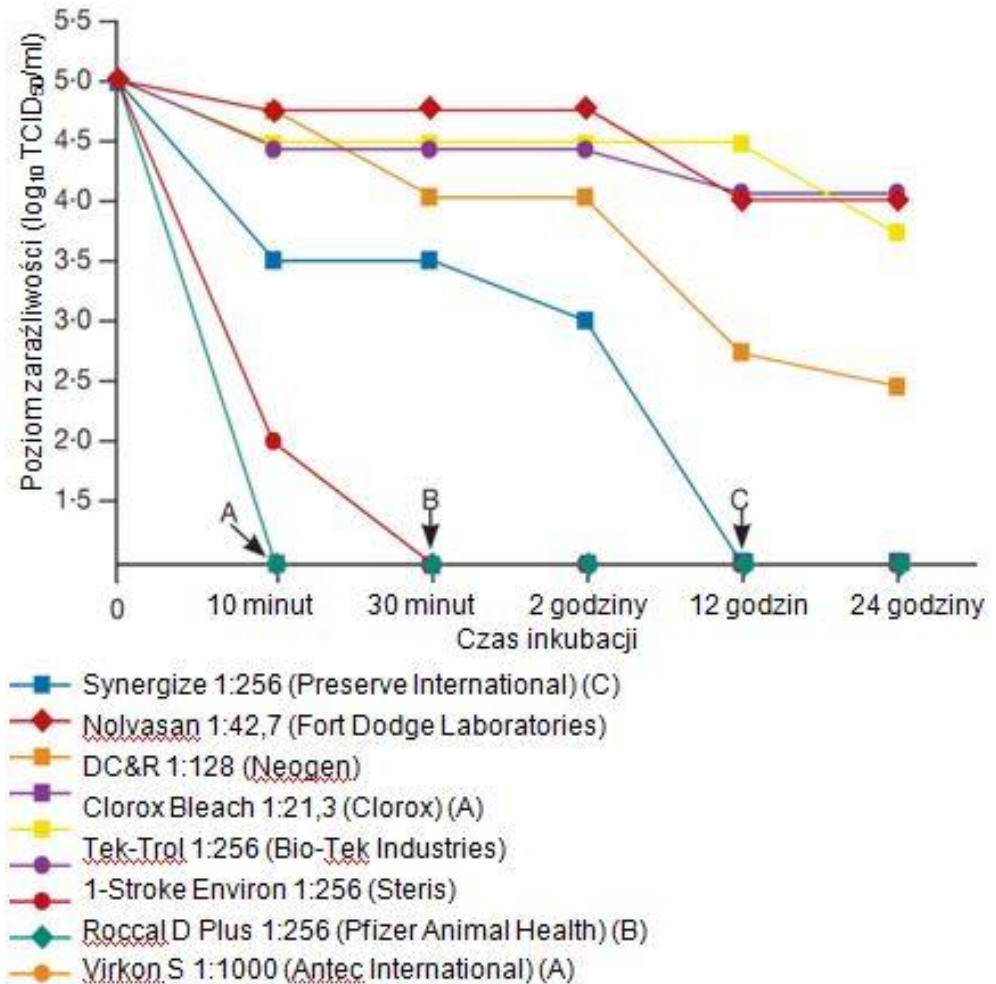
Czas niezbędny do całkowitego zabicia drobnoustrojów – ważna cecha środka dezynfekcyjnego.

Dezynfekcja – mity i fakty

Czas niezbędny do skutecznego zniszczenia drobnoustrojów

Skuteczność różnych środków dezynfekujących przeciwko cirkowirusowi świń typu 2 w warunkach in vitro

H.B. Kim, K.S. Lyoo, H.S. Joo



Najważniejsze właściwości środków dezynfekcyjnych

Środki dezynfekcyjne wykazują skuteczne działanie tylko w środowisku mokrym.

Surfaktanty – substancje opóźniające wysychanie dezynfekowanej powierzchni.

Najważniejsze właściwości środków dezynfekcyjnych

Stężenie środka dezynfekcyjnego.

Ten sam środek dezynfekcyjny w zależności od drobnoustroju może być stosowany w różnych stężeniach

Najważniejsze właściwości środków dezynfekcyjnych

Zakres temperatur, w których działają środki dezynfekcyjne.

Problem stanowi dolny zakres temperatur, który tylko dla niewielu środków wynosi 4 stopnie Celsjusza.

Dodatek glikolu propylenowego utrzymuje skuteczną dezynfekcję w niskich temperaturach.



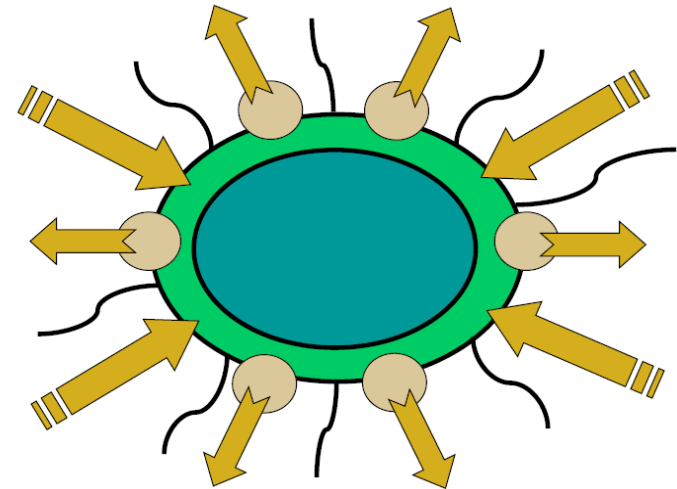
Najważniejsze właściwości środków dezynfekcyjnych

Mechanizm działania środków dezynfekcyjnych stanowi jeden z kluczowych czynników ich skuteczności.

Wśród patogenów występują różnice w ich wrażliwości na środki dezynfekcyjne, nawet w obrębie jednego gatunku.

Mechanizm działania środków dezynfekcyjnych

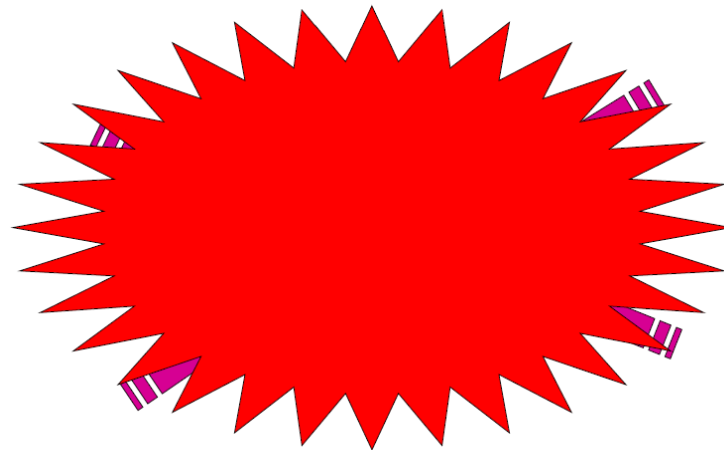
Wpływ na struktury bakterii i wirusów, uszkodzanie ściany komórkowej lub otoczki wirusa (np. aminy czwartorzędowe).



Randall LP, Cooles SW, Coldham NG, Penuela EG, Mott AC, Woodward MJ, Piddock LJ, Webber MA. Commonly used farm disinfectants can select for mutant Salmonella enterica serovar Typhimurium with decreased susceptibility to biocides and antibiotics without compromising virulence. J Antimicrob Chemother. 2007 Dec;60(6):1273-80

Mechanizm działania środków dezynfekcyjnych

Wnikanie środka dezynfekcyjnego do wnętrza patogenów – całkowite zniszczenie ich struktur (np. środki utleniające).



Randall LP, Cooles SW, Coldham NG, Penuela EG, Mott AC, Woodward MJ, Piddock LJ, Webber MA. Commonly used farm disinfectants can select for mutant Salmonella enterica serovar Typhimurium with decreased susceptibility to biocides and antibiotics without compromising virulence. J Antimicrob Chemother. 2007 Dec;60(6):1273-80



Dezynfekcja – mity i fakty

Mechanizm działania środków dezynfekcyjnych

Alkohole	Uszkadzają błonę komórkową, nagle denaturalizują białka
Czwartorzędowe chlorki amonu (QUAT)	Przerywają ściankę komórki, reakcja membrany cytoplazmatycznej z tłuszczami i/lub białkami powoduje wyciek komórki
Nadtlenki	Przenikają membranę i utleniają tłuszcze, białka i DNA
Halogeny (podchloryn, jodofory, ClO ₂)	Przenikają membranę i utleniają białka, przerywają fosforylację oksydacyjną komórki
Fenole	Wywołują progresywne przeciekanie wewnątrzkomórkowych elementów
Związki srebra	Interakcja z grupami tiolu w enzymach i białkach
Aldehydy	Wzajemne wiązanie się białek, inhibują mechanizmy transportu
Biguanidy	Uszkadzają błonę komórkową, wywołują separację fazową lipidów, inhibują wzrost zarodników

Najważniejsze właściwości środków dezynfekcyjnych

Biobezpieczeństwo

Bezpieczna biodegradacja w środowisku środków dezynfekcyjnych oraz detergentów jest jedną z najważniejszych cech środka dezynfekcyjnego w celu uniknięcia średnio i długoterminowych efektów ubocznych ich obecności w środowisku i negatywnego oddziaływania na nie (fenole, aldehydy).

Zdolność do naturalnej biodegradacji, a także **neutralny wpływ na produkcję energii odnawialnej (biogazownie)** staje się jednym z najważniejszych atutów doskonałego środka dezynfekcyjnego.

Bezpieczeństwo stosowania preparatu w odniesieniu do osób go stosujących oraz zwierząt znajdujących się w pobliżu miejsca w którym prowadzona jest dezynfekcja powinno być jednym z kryteriów wyboru środka dezynfekcyjnego.

Dezynfekcja – mity i fakty

Kontrola zabiegu dezynfekcji

Higienogram, wynik	CFU* na płytkę
0	0
1	1-40
2	41-120
3	121-400
4	> 400
5	niepoliczalne

* CFU = jednostki tworzące kolonie [ang. colony-forming units]



Thorsten Pabst 2014r.



Dezynfekcja – mity i fakty

Sposoby pozwalają dokonać, opartego na wiedzy wyboru, który środek dezynfekujący należy zastosować:

- Z jednej strony można wykorzystać informacje zawarte w charakterystyce środka dezynfekcyjnego.
- Drugim sposobem na dokonanie właściwego wyboru jest skorzystanie z internetowej bazy danych; korzystając z niej można wprowadzić nazwy mikroorganizmów, a baza danych „zaproponuje” wszystkie produkty, które są skuteczne w stosunku do określonego patogenu.
- Trzecim sposobem jest wyszukanie informacji podanych przez niezależne badania. Badania naukowe zazwyczaj porównują kilka różnych środków dezynfekcyjnych, co daje lepszą podstawę w procesie dokonywania wyboru. Wszystkie te metody pomagają podjąć bardziej świadomą decyzję gwarantującą skuteczny program dezynfekcji.

Czynniki decydujące o wyborze określonego środka dezynfekującego:

1. Dostępność na rynku
2. Łatwy transport, kompatybilność z innymi produktami w trakcie tranzytu / kategoria produktów niebezpiecznych (ubezpieczenie)
3. Proste przechowywanie, stabilność przy ruchu i w większości zakresów temperatur, długi okres przydatności do użycia.
4. Użycie – prostota użycia i biobezpieczeństwo (sprzęt ochrony osobistej), bezpieczeństwo dla operatora w trakcie przygotowania
5. Zgodność z procedurą czyszczenia (brak interakcji chemicznej)
6. Właściwa penetracja różnych powierzchni przez środek dezynfekcyjny (powierzchnie porowate)
7. Możliwość wykorzystania dostępnego na fermie sprzętu



Dezynfekcja – mity i fakty

Wybór „skutecznych” środków dezynfekcyjnych:

1. Skuteczność przeciw określonym drobnoustrojom, które występują na fermie
2. Niezbędne jest potwierdzenie szerokiego spektrum działania bakteriobójczego (Gram ujemne / dodatnie) i wirusobójczego – otoczkowane / nieotoczkowane
3. Czas kontaktu dla całkowitego zabicia drobnoustrojów – np. w ciepłych miesiącach powierzchnie nie pozostają mokre przez zbyt długi okres czasu
4. Brak interakcji z jakością wody (twarda lub miękka) i zakres aktywności temperaturowej (wysoka / niska)
5. Bezpieczeństwo dla innych zwierząt
6. Bezpieczeństwo dla środowiska



Dezynfekcja – mity i fakty

Skrócony protokół podstawowego czyszczenia i dezynfekcji

1. Usunąć zwierzęta z budynku
2. Usunąć wszelkie niepotrzebne materiały oraz materiały organiczne
3. Usunąć sprzęt, jeżeli jest to wymagane
4. Odłączyć system pojenia, przeprowadzić płukanie, dodać detergent i pozostawić na niezbędny czas, by zadziałał
5. Namoczyć wszystkie powierzchnie wodą
6. Usunąć wszelkie pozostałości organiczne widoczne po namoczeniu
7. Zastosować odpowiedni detergent, nakładając go w formie piany lub spraju
8. Pozostawić na odpowiedni czas, by detergent zadziałał i usunął biofilm zanieczyszczenia (biofilm)

Skrócony protokół podstawowego czyszczenia i dezynfekcji – cd.

9. Spłukać wodą pod średnim ciśnieniem (zbyt wysokie ciśnienie spowoduje rozbicie zanieczyszczeń a nie ich usunięcie)
10. Odczekać, aż powierzchnie wyschną
11. Tablica ostrzegająca: lokalizacja zamknięta, w trakcie dezynfekcji
12. Zastosować odpowiedni środek dezynfekujący – **300ml roztworu / m² powierzchni**
13. Zastosować drugi, odpowiedni środek dezynfekujący - zamgławianie
14. Odczekać do wyschnięcia
15. Ustawić sprzęty i przygotować budynek do zasiedlenia przez zwierzęta

Dezynfekcja – mity i fakty

Bioasekuracja wewnętrzna – wpływ na stabilizację zdrowia w fermie



INSTRUKCJA MYCIA RĄK



1. Zmoczyć ręce i nanieść mydło.



2. Pocierać rękoma, dłoń o dłoń.



3. Pocierać wewnętrzną stroną lewej dłoni o wierzchnią część prawej dłoni i odwrotnie.



4. Spleść palce i pocierać dłoń o dłoń.



5. Złożyć dłonie blokując je palcami i pocierać.



6. Złożyć lewy kciuk pod prawą rękę i pocierać. Czynność powtórzyć dla lewej ręki.



7. Pocierać złączonymi palcami lewej ręki wewnętrzną stroną prawej dłoni i odwrotnie.



8. Umyć i dokładnie wysuszyć ręce, najlepiej z użyciem ręcznika papierowego.



VET-COM

Dr n. wet. Marian Porowski

Puławy 2-03-2015r.

Dezynfekcja – mity i fakty

Pojemniki dezynfekcyjne do obuwia – wymagają stabilnego, szybko działającego środka dezynfekującego



HACCP – Krytyczny punkt kontroli

Poruszanie się pomiędzy zabudowaniami

Poruszanie się wewnątrz budynku / pomiędzy sektorami

- Dokładne mycie obuwia w pojemnikach do dezynfekcji zapewnia odpowiednie odkażenie i namoczenie (środek dezynfekcyjny wymieniamy w zależności od stopnia jego zanieczyszczenia i aktywności)
- **Mata z gąbki jest często zbyt sucha i nie gwarantuje odpowiedniej dezynfekcji**
- Pracownicy nadzorujący mogą sprawdzić stan i ilość roztworu środka dezynfekującego w takich pojemnikach
- Stosujemy sprawdzony, szybko działający środek dezynfekujący

Anthony Pearson, 2014r.

Dezynfekcja – mity i fakty

Dezynfekcja sprzętu przenośnego np: USG



Alternatywą są chusteczki nasączone alkoholem etylowym

Dezynfekcja – mity i fakty

Dezynfekcja pojazdów / środków transportu



Prawidłowo

Stop / szlaban – rejestracja

Wiata / Zadaszenie – ochrona
środka dezynfekującego

Wystarczająca długość przejazdu



Dopuszczalnie

Stop / szlaban – rejestracja

Pompa / spryskiwacz
stosowane w razie potrzeby

Specjalny pojazd wyznaczony
do poruszania się w obrębie
fermy



Do poprawy

Brak szlabanu, brak rejestru,
brak progu zwalniającego

Bezpośrednie oddziaływanie
słońca i deszczu

Zbyt krótki przejazd

Niski poziom ochrony



VET-COM

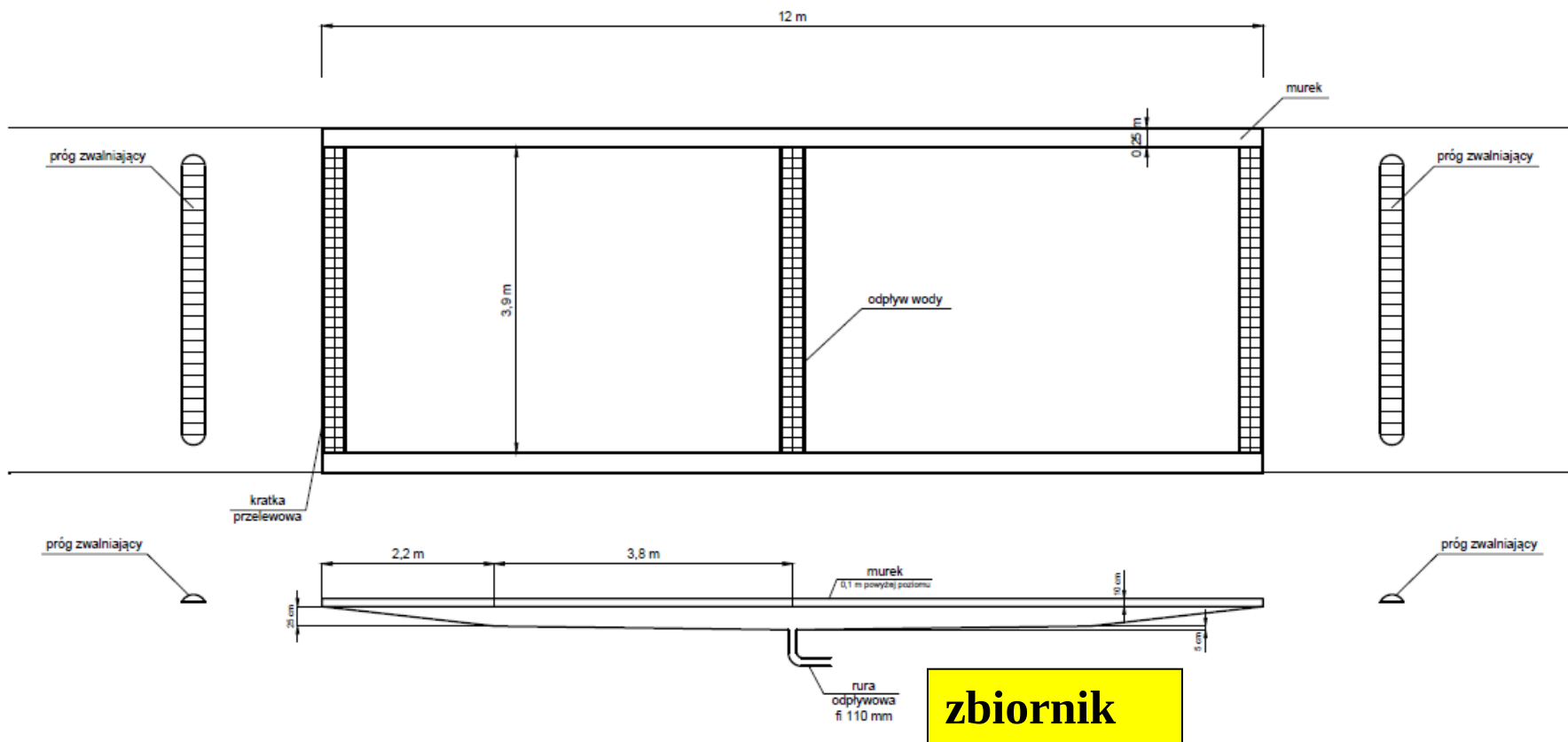
Anthony Pearson, 2014r.

Dr n. wet. Marian Porowski

Puławy 2-03-2015r.

Dezynfekcja – mity i fakty

Projekt wanny dezynfekcyjnej



Projekt: Jędrzej Porowski

Dezynfekcja – mity i fakty

Śluza samochodowa ze zbiornikiem odprowadzającym środek dezynfekcyjny



fot. Horst Gaumann

Procedury dezynfekcji – ognisko ASF (środowisko naturalne)

- **Wirus ASF jest aktywny w środowisku o pH 4-11**
- Tlenek wapnia $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$ – zasada wapniowa
- Gwałtowna reakcja
- pH 17-18
- Czas trwania reakcji – 6 godzin
- Stu procentowa biodegradacja
- Uwarunkowania prawne ?

Virkon S

W 2002 roku przeprowadzono badanie skuteczności preparatu Virkon® S przeciwko wirusowi afrykańskiego pomoru świń.

Badanie i testy przeprowadzono w maju 2002 roku przy wykorzystaniu rozcieńczeń preparatu Virkon® S w stosunku od 1:100 do 1:400, z których wszystkie charakteryzowały się redukcją miana wirusa o więcej niż 4,25 log.

Stosując się do zalecenia brytyjskiego Instytutu Zdrowia Zwierząt, przeprowadzono kolejną serię testów, w których preparat Virkon® S wykazał taką samą skuteczność przy rozcieńczeniach w stosunku od 1:500 do 1:800, osiągając większą redukcję miana wirusa (o 4,75 log). Preparat Virkon® S odznaczał się bardzo wysokim poziomem skuteczności w zwalczaniu afrykańskiego pomoru świń.

Powyższe dane zostały zweryfikowane i w pełni potwierdzone za zgodność z danymi oryginalnymi przez brytyjski Instytut Zdrowia Zwierząt w kwietniu 2013 roku.

Obiekt, w którym przeprowadzono badanie: Instytut Zdrowia Zwierząt, Laboratorium Pirbright, Ash Road, Pirbright, Surrey, GU24 0NF.

VirkonS

www.fao.org/docrep/004/y0660e/y660e03.html

VirkonS zalecany jest przez OIE , FAO, Ausvet oraz w USA jako produkt opcjonalny w przypadku wystąpienia ostrych chorób zakaźnych (w tym ASF)

Podsumowanie

Biorąc pod uwagę wszystkie aspekty przygotowania i prawidłowego wykonania dezynfekcji okazuje się, wbrew istniejącym opiniom, że jest to proces bardzo skomplikowany, wymagający wiedzy i pozbycia się rutynowych działań i przyzwyczajeń.

Skuteczność dezynfekcji jest zatem wypadkową właściwego przygotowania pomieszczeń, znajomości spektrum działania środka dezynfekcyjnego, jego właściwego stężenia, czasu działania i temperatury otoczenia w trakcie jej wykonywania.



Dziękuję za uwagę