

Wykrywanie i usuwanie biofilmu z zastosowaniem produktów enzymatycznych

II Forum Technologii napojowych

Prezentuje:
Wojciech Ćwikliński
Nałęczów 29.09.2015

● 1. Biofilm - definicja

- Biofilm jest cienką warstwą tworzącą się na powierzchniach. Powstaje m. in. na powierzchni zębów, kadłubach łodzi, narzędziach...
- Biofilm złożony jest z bakterii oraz polimerów organicznych (egzopolisacharydy), zbudowanych z białek, cukrów, tłuszczów i cząsteczek mineralnych...
- Biofilm jest stałym źródłem zakażeń, w związku z niekontrolowanym uwalnianiem mikroorganizmów oraz polimerów organicznych..
- BIOFILM jest głównym środowiskiem dla bakterii
 - 1,000 to 10,000 razy większe namnażanie flory bakteryjnej niż w przypadku pojedynczych, wolnych komórek
 - > 1,000 razy bardziej odporne na dezynfekcję niż wolnożyjące, pojedyncze komórki
- Występowanie biofilmu wiąże się z następującymi problemami:
 - Straty ekonomiczne (zwroty produktu) oraz ryzyko strategiczne (utrata zaufania odbiorcy)
 - Obniżenie jakości i skrócenie okresu przydatności produktu
 - Redukcja produktywności (np. w przypadku membran) i skuteczności (wymyenniki ciepłne)
 - Oporność bakterii na dezynfekcję (neutralizacja biocydów lub zmiana ich właściwości)
 - Biokorozja

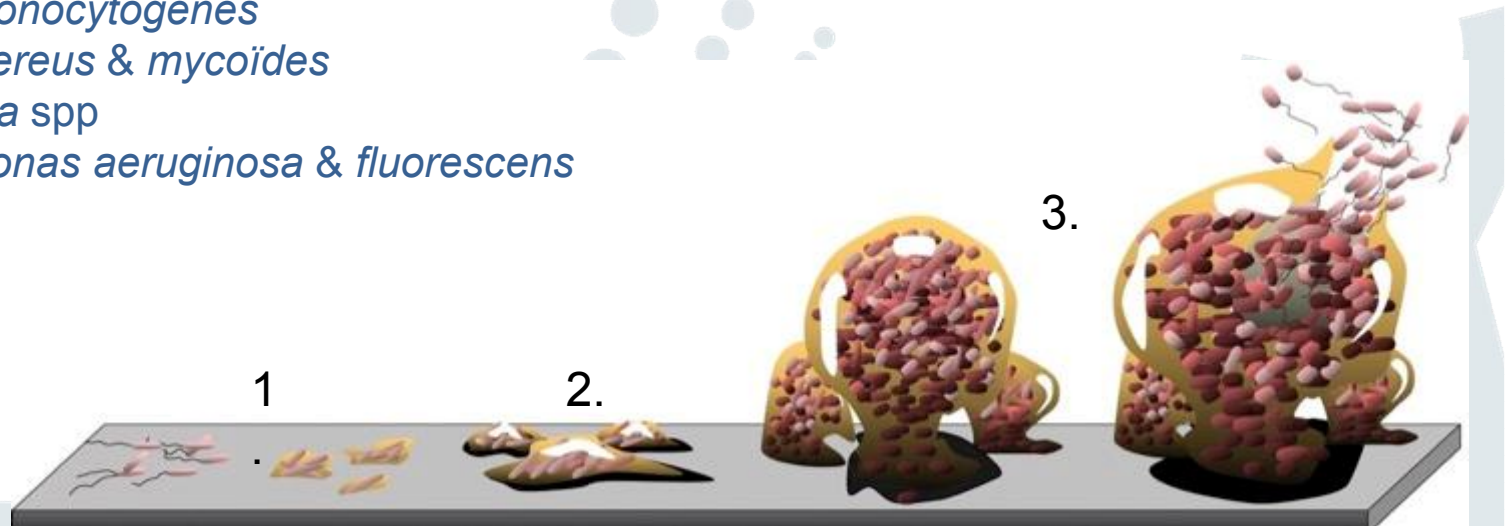
● 1. Biofilm - definicja

Etapy rozwoju biofilmu

1. Przywieranie do powierzchni cząsteczek organicznych i komórek bakterii
2. Rozwój flory bakteryjnej oraz wzrost objętości matrix
3. Dojrzwanie biofilmu i zakażenie

Mikroorganizmy powiązane z biofilmem

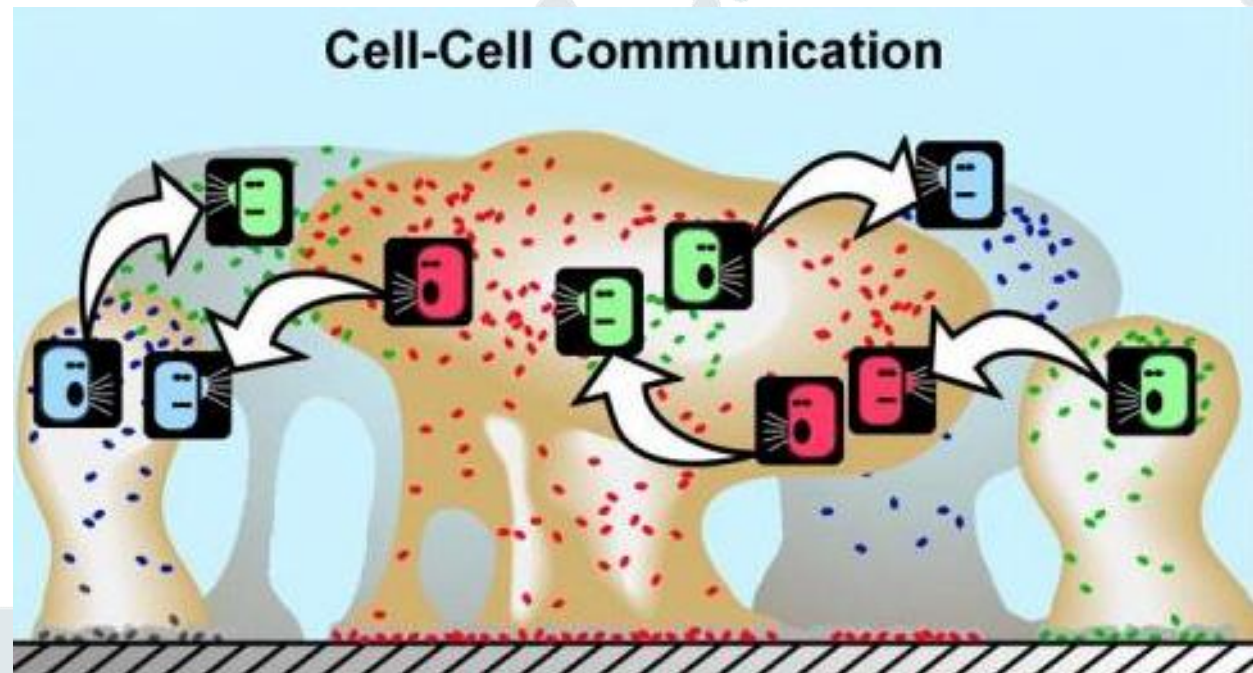
- *Listeria monocytogenes*
- *Bacillus cereus & mycoides*
- *Salmonella* spp
- *Pseudomonas aeruginosa & fluorescens*



● 1. Biofilm - definicja

Inne elementy mogące zostać „uwięzione” w strukturze biofilmu:

- *Inne mikroorganizmy nie tworzące bezpośrednio biofilmu*
- *wirusy*
- *allergeny*
- *fagi*



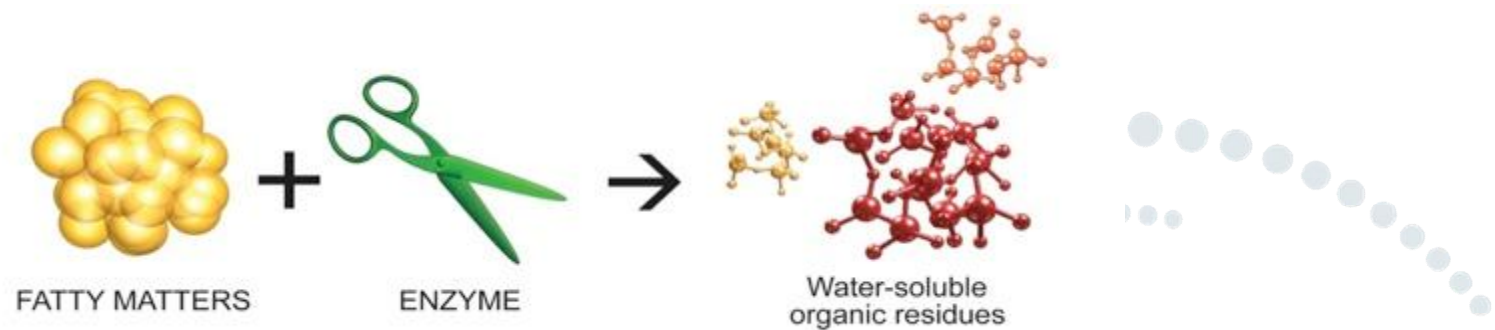
● 1. Biofilm - definicja

Ryzyko wystąpienia biofilmu oraz tempo przyrostu zależy od:

- przyjętych rozwiązań w zakresie utrzymania higieny urządzeń
- procedur mycia i dezynfekcji
- typu produkcji
- jakości surowców i wody

● 2. Enzymy

Enzymy transformują materię organiczną w małe, łatwo wypłukiwalne cząsteczki. Zjawisko to jest nieodwracalne.

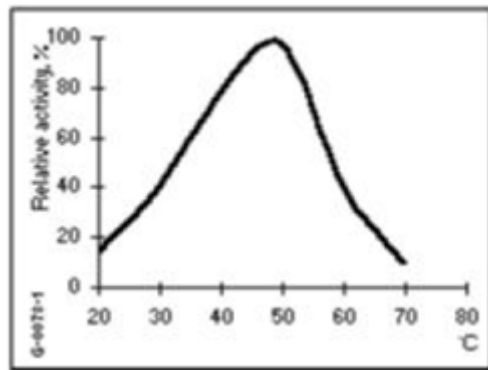


Enzymy „współpracują” ze standardowymi preparatami przeznaczonymi do mycia.

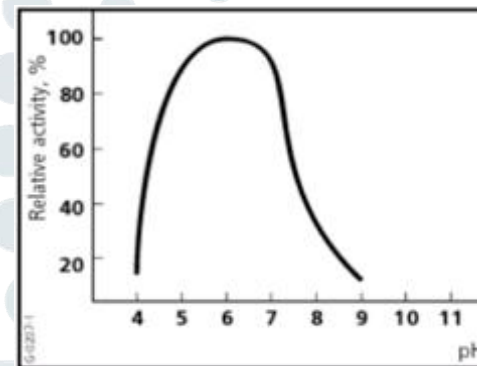
● 2. Enzymy

Niektóre grupy enzymów stosowane w preparatach enzymatycznych

- Proteaza → białka (mięso, krew, jaja, ...)
- Amylaza → cukry (ziemniaki, makarony, cukier, ...)
- Lipaza → lipidy (tłuszcze, oleje, ...)
- Cellulaza → włókna (warzywa, owoce, ...)
- Inne



Temperatura



pH

- 2. Enzymy

W dziedzinie technologii enzymatycznych Hypred współpracuje z



Światowym liderem w zakresie opracowywania
technologii
enzymatycznych

- 3. Detekcja biofilmu

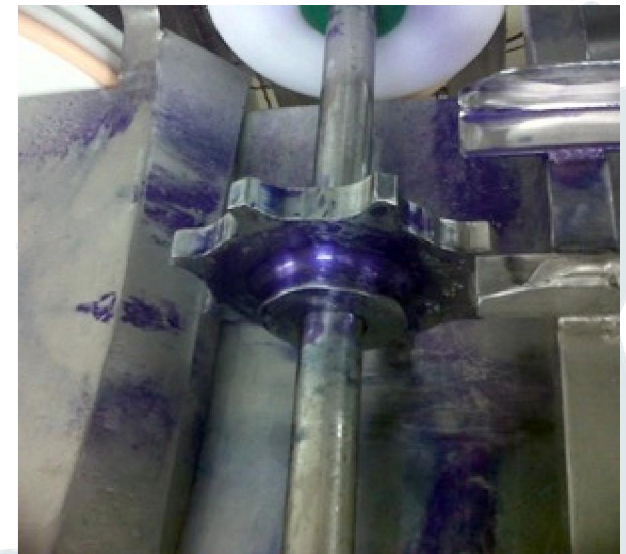
Kompleksowy audyt przeprowadzony na instalacjach produkcyjnych umożliwia zidentyfikowanie, lokalizację i określenie wielkości zakażeń. Efektem jest powstanie planu usunięcia biofilmu.

REALCO stworzyło autorskie sposoby na wykrycie biofilmu, tam gdzie tradycyjne metody nie przynoszą skutku (np. ATP, tradycyjne wymazy, próby roztworów z instalacji)

● 3. Detekcja biofilmu

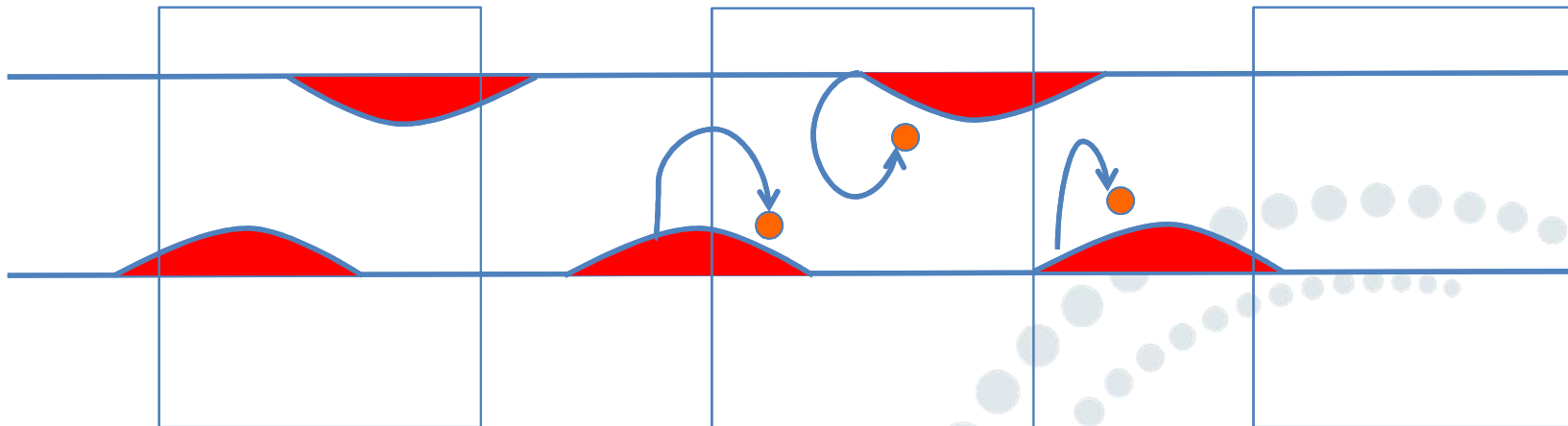
Wykorzystanie zestawu dwóch odczynników, stosowanych na powierzchni po kompleksowym myciu.

Biofilm Detection Kit pozwala uwidocznic matrix białkowy oraz potwierdzić występowanie biofilmu.

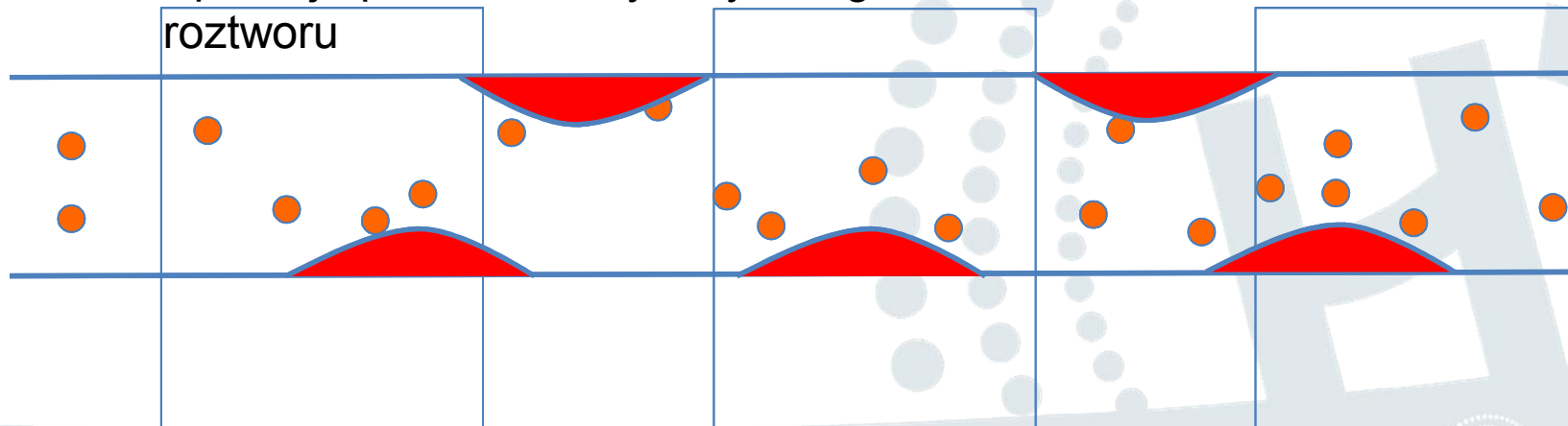


● 3. Detekcja biofilmu

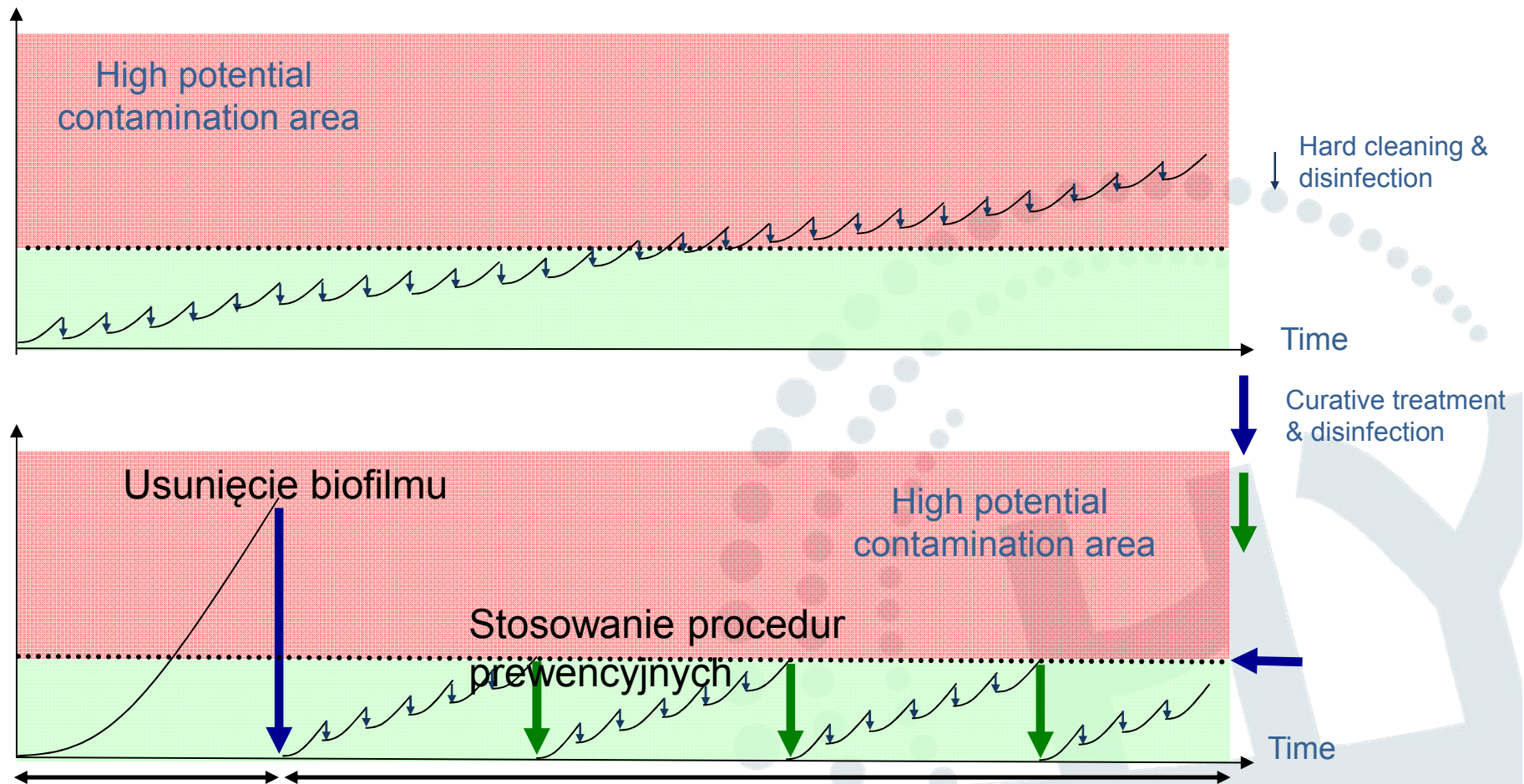
Standardowa procedura – próbka z instalacji



Aplikacja produktu enzymatycznego – uwolnienie bakterii do roztworu



● 4. Usuwanie biofilmu



● 5. Podsumowanie

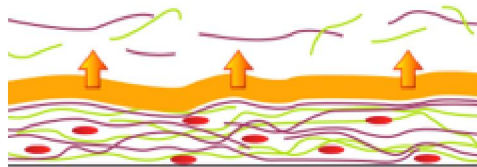
Standardowa procedura mycia

Nie usuwa biofilmu

→ niski poziom higieny, wysokie ryzyko



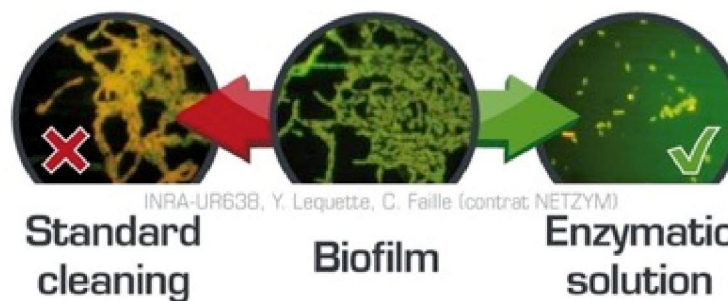
① Biofilm przed usunięciem



② Procedura mycia i dezynfekcji



③ Bakterie pozostają uwięzione w strukturze biofilmu

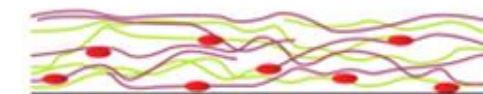


Mycie enzymatyczne

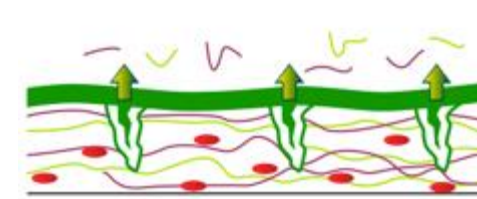
Biofilm zostaje usunięty

→ optymalna higiena,

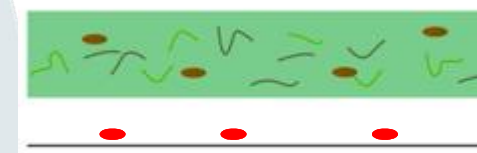
Brak ryzyka zakażenia



① Biofilm przed usunięciem



② Procedura mycia enzymatycznego



③ Bakterie zostają uwolnione i usunięte w procesie dezynfekcji

Dziękuję za uwagę

