STRESZCZENIE

Aleksandra Maria Kocot

BIOFILM BAKTERYJNY – KOEGZYSTENCJA ORAZ INAKTYWACJA KOMÓREK W ZALEŻNOŚCI OD WARIANTU HODOWLI

Biofilm bakteryjny stanowi problem w zakładach przetwórstwa żywności, powodując zarówno straty ekonomiczne jak i zagrożenie dla zdrowia konsumentów. Jednym z drobnoustrojów chorobotwórczych przenoszonych przez żywność jest *Listeria monocytogenes*, której zdolność adhezji i tworzenia biofilmów, w tym koegzystencji z innymi drobnoustrojami, wymaga systematycznych badań w celu ograniczenia jej występowania w środowisku przetwórstwa żywności. Zwalczanie biofilmów w przemyśle spożywczym polega na stosowaniu zabiegów mycia i dezynfekcji, szczególnie środków dezynfekcyjnych, których skuteczność zależy od formy występowania drobnoustrojów (plankton lub biofilm) oraz charakterystyki biofilmu.

W związku z powyższym, celem niniejszej dysertacji była ocena zdolności tworzenia biofilmów jednogatunkowych przez bakterie z rodzajów *Listeria, Lactobacillus, Pseudomonas* i *Staphylococcus* oraz dwugatunkowych z *Listeria innocua* (niepatogenna, filogenetycznie blisko spokrewniona z *L. monocytogenes*), a także stopnia inaktywacji biofilmów jedno- i dwugatunkowych w zależności od zastosowanego środka dezynfekcyjnego (na bazie czwartorzędowych związków amoniowych, trzeciorzędowych alkiloamin i preparatu na bazie chloru) oraz dojrzałości biofilmu. Pozwoliło to uzyskać informacje na temat wpływu koegzystencji drobnoustrojów na dynamikę powstawania biofilmów oraz inaktywację komórek w tych biofilmach.

Przeprowadzone badania pozwoliły stwierdzić, że wybrane drobnoustroje tworzą biofilmy na powierzchni polistyrenowej, poliwęglanowej oraz szklanej. *L. innocua* wykazała zdolność do wzrostu i koegzystencji z innymi drobnoustrojami, tworząc biofilmy

dwugatunkowe. Wykazano, że jednogatunkowe biofilmy tworzone przez *Listeria* spp. oraz *Staphylococcus* spp. były bardziej oporne na zastosowane środki dezynfekcyjne w dojrzałym (72h) biofilmie, natomiast *Lactobacillus* spp. oraz *Pseudomonas* spp. były bardziej oporne w biofilmie młodym (24h). Wykazano, że współbytowanie drobnoustrojów w biofilmach dwugatunkowych zwiększa ich oporność na działanie środków dezynfekcyjnych. Zaobserwowano, że koegzystencja *L. innocua* z *L. plantarum* oraz *L. innocua* z *S. aureus* spowodowała, że bardziej oporne były biofilmy dojrzałe, natomiast koegzystencja *L. innocua* z *P. aeruginosa* skutkowała większą opornością biofilmów młodych. Wyniki uzyskane z zastosowaniem mikroskopii wskazały na zbliżony udział komórek *L. innocua* w biofilmie z *L. plantarum* i *P. aeruginosa*, natomiast w biofilmie z *S. aureus* zaobserwowano ograniczony wzrost *L. innocua*. Wskazano również na ochronny efekt komórek *L. plantarum* wobec *L. innocua* w biofilmie dwugatunkowym, gdzie komórki *L. plantarum* zlokalizowane były peryferycznie i utrudniały przenikanie dezynfektantów do wnętrza biofilmu.

Uzyskane wyniki podkreślają rangę problemu jaki stanowi biofilm bakteryjny w przemyśle spożywczym. Badania wskazują na istotne znaczenie koegzystencji oraz dojrzałości biofilmów w odniesieniu do skuteczności środków dezynfekcyjnych stosowanych w przemyśle spożywczym. Wyniki wskazują na potrzebę dalszych badań nad biofilmami dwu- i wielogatunkowymi oraz oceny skuteczności różnych metod ich inaktywacji, aby zabezpieczyć żywność przed kontaminacją ze strony drobnoustrojów w niej występujących.