

Streszczenie

Utrata i marnotrawstwo żywności stanowią poważny problem zarówno z punktu widzenia społecznego, gospodarczego, jak i środowiskowego. Zapobieganie stratom żywności wymaga działań na wszystkich etapach łańcucha żywnościowego, szczególnie w zakresie ograniczenia przenoszenia patogennych mikroorganizmów ze środowiska do produktów spożywczych.

Plazma niskotemperaturowa jest uważana za obiecującą alternatywą dla konwencjonalnych metod sterylizacji. Wychodząc naprzeciw rosnącemu zainteresowaniu plazmą niskotemperaturową, zbadano skuteczność tej metody w inaktywacji grzybów należących do rodzajów *Fusarium*, *Alternaria* oraz *Botrytis* na materiałach powszechnie stosowanych w przemyśle rolno-spożywczym.

Badania wykazały, że zimna plazma atmosferyczna generuje różne reaktywne formy tlenu i azotu, działające biobójczo na komórki grzybów poprzez niszczenie błony komórkowej oraz zwiększenie jej przepuszczalności. Efekt inaktywacji komórek grzybów wzrastał wraz z czasem traktowania plazmą i zależał od szczepu mikroorganizmu.

Przeprowadzono również ocenę bezpieczeństwa tej metody w kontekście ryzyka rozwoju tolerancji oraz pojawienia się niekorzystnych zmian morfologicznych i fizjologicznych po wielokrotnej ekspozycji, potencjalnie prowadzących do zwiększonej patogenności wobec roślin, zarówno w badaniach *in vitro*, jak i *in vivo*.

Zaobserwowano między innymi deformacje struktury ściany komórkowej oraz zmiany szybkości wzrostu i produkcji biomasy, a także zmiany wrażliwości na środki przeciwgrzybicze i stres oksydacyjny. Plazma wpłynęła również na cechy patogenności grzybów, w tym na zdolność komórek do adhezji i formowania biofilmów, produkcję enzymów rozkładających polisacharydy ściany komórkowej roślin oraz białka i lipidy, a także toksyczność metabolitów zewnątrzkomórkowych. Zmiany cech patogenności zależały od szczepu grzyba i liczby ekspozycji na subletalną dawkę plazmy niskotemperaturowej.

Eksperymenty *in vivo* wykazały, że wielokrotne traktowanie grzybni plazmą niskotemperaturową zmniejsza patogenność większości badanych szczepów grzybów. Wyniki sugerują, że technologia zimnej plazmy może poprawić bezpieczeństwo żywności poprzez redukcję strat wynikających z zanieczyszczeń krzyżowych, niemniej jednak zalecane jest dostosowanie warunków inaktywacji indywidualnie dla każdego zastosowania.