

Fotoaktyvuoto chlorofilino-chitozano komplekso biofizikiniai tyrimai: aktyviųjų deguonies formų susidarymas ir antimikrobinio poveikio optimizavimas

Vis didėjanti problema yra maisto saugumas bei augantis bakterijų atsparumas antibiotikams. Viena iš daug žadančių technologijų, prieš kurią mikroorganizmai neįgyja atsparumo yra antimikrobinė fotodinaminė inaktyvacija (AFI). Fotosensibilizatoriui sugėrus šviesos kvantą ir panaudojant molekulinę deguonį esantį aplinkoje yra generuojamos aktyvios deguonies formos (ROS), kurios sukelia plataus spektro pažeidimus bakterijoms. Maisto saugoje svarbu naudoti žmogui ir aplinkai nekenksmingas medžiagas, tokias kaip natūralios kilmės magnio chlorofilino ir chitozano kompleksas (Chl-CHS). Kompleksą sudaro anijoninis tetrapirolo klasės junginys, vandenyje tirpus maisto dažiklis Chl, kuris sugeria šviesą regimajame spektre ir kationinis polimeras CHS, pasižymintis ląsteles ardančiu poveikiu. Pradiniai biofizikiniai ir antimikrobiniai tyrimai, parodė, kad šis kompleksas gali būti perspektyvi antimikrobinė medžiaga naudojama AFI. Šių tyrimų metu bus nustatoma, kokias ROS yra generuojamos fotoaktyvuojant Chl-CHS, kaip jų formavimą įtakoja tirpalo tipas, pH, šviesos bangos ilgis bei švitinimo dozė. Siekiant ateityje taikyti Chl-CHS indukuotą AFI maisto saugoje, reikia nustatyti optimalias šios technologijos poveikio schemas prieš įvairius maisto patogenus.

Biophysical studies on photoactivated chlorophyllin-chitosan complex: generation of reactive oxygen species and optimization of antimicrobial activity

Food safety is a growing problem, as is the increasing resistance of bacteria to antibiotics. One promising technology against which microorganisms do not acquire resistance is antimicrobial photodynamic inactivation (AFI). After the photosensitizer absorbs the quantum of light and uses the molecular oxygen present in the environment, reactive oxygen species (ROS) are generated, which cause a broad spectrum of damage to bacteria. In food safety, it is important to use agents that are harmless to humans and the environment, such as the naturally occurring magnesium chlorophyllin-chitosan complex (Chl-CHS). The complex consists of an anionic compound of the tetrapyrrole class, the water-soluble food colorant Chl, which absorbs light in the visible spectrum, and the cationic polymer CHS, which has cell-destroying properties. Initial biophysical and antimicrobial studies have shown that this complex may be a promising antimicrobial agent for use in AFI. These studies will determine which ROS are generated by the photoactivation of Chl-CHS and how their formation is influenced by the type of solution, pH, light wavelength, and irradiation dose. To apply Chl-CHS-induced AFI in food safety in the future, the optimal exposure patterns of this technology against different food pathogens need to be determined.