

Číslo projektu:

GUKPOST/31/2025

Názov projektu:

Detekcia oxidačného poškodenia DNA v eukaryotických bunkách vystavených účinkom nízko-teplotnej plazmy

Abstrakt:

Nízko-teplotná plazma (NTP) je sľubným nástrojom v biomedicíne so širokým spektrom potenciálnych aplikácií vďaka schopnosti generovať reaktívne formy kyslíka a dusíka, ktoré môžu modulovať bunkové procesy. Mnohé štúdie sa zameriavajú na jej priaznivé účinky a nové možnosti využitia, zatiaľ čo jej potenciálnym škodlivým aspektom, najmä interakciou s DNA, sa nevenuje dostatočná pozornosť. Výskum na rôznych modelových organizmoch, primárne na rastlinách pomocou Kométového testu ukázal, že vyššie dávky NTP môžu indukovať oxidačné poškodenie DNA. Z tohto dôvodu sa chceme zamerať na detekciu takýchto poškodení pomocou rôznych metód, vrátane imunocytochemického farbenia a analyzovaného fluorescenčnou mikroskopiou a prietokovou cytometriou, ako aj kvantitatívnej PCR na ďalších eukaryotických organizmoch, ako sú kvasinky a ľudské bunky. Pochopenie vplyvu reaktívnych častíc generovaných NTP pomôže objasniť jej mechanizmus účinku a optimalizovať jej aplikáciu v biomedicíne s minimálnymi potenciálnymi rizikami.

Abstract:

Non-thermal plasma (NTP) is a promising tool in biomedicine with numerous potential applications due to its ability to generate reactive oxygen and nitrogen species that can modulate cellular processes. Many studies focus on its beneficial effects and novel applications, while its potentially harmful aspects, particularly its interaction with DNA, are often overlooked. Research on various model organisms, primarily plants using the Comet assay, has shown that higher doses of NTP can induce oxidative DNA damage. For this reason, we aim to detect such damage using various methodologies, including immunocytochemical staining analysed by fluorescence microscopy and flow cytometry, as well as quantitative PCR, in other eukaryotic organisms such as yeasts and human cells. Understanding the impact of NTP-generated reactive species will help elucidate its mechanism of action and optimise its application in biomedicine while minimizing potential risks.