

Dawka lokalna i jej rola w biologicznej odpowiedzi linii komórkowych ssaków *in vitro*

Urszula Kaźmierczak^{1,2}, Dariusz Banaś^{3,4}, Janusz Braziewicz^{3,4},
Joanna Czub³, Marian Jaskóła⁵, Andrzej Korman⁵, Marcin Kruszewski^{6,7},
Anna Lankoff^{6,8}, Halina Lisowska⁸, Aneta Malinowska⁵,
Tomasz Stępkowski⁶, Zygmunt Szefliński¹, Maria Wojewódzka⁶

¹ Środowiskowe Laboratorium Ciężkich Jonów, Uniwersytet Warszawski, Warszawa

² Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski, Warszawa

³ Instytut Fizyki, Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce

⁴ Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Kielce

⁵ Narodowe Centrum Badań Jądrowych, Otwock

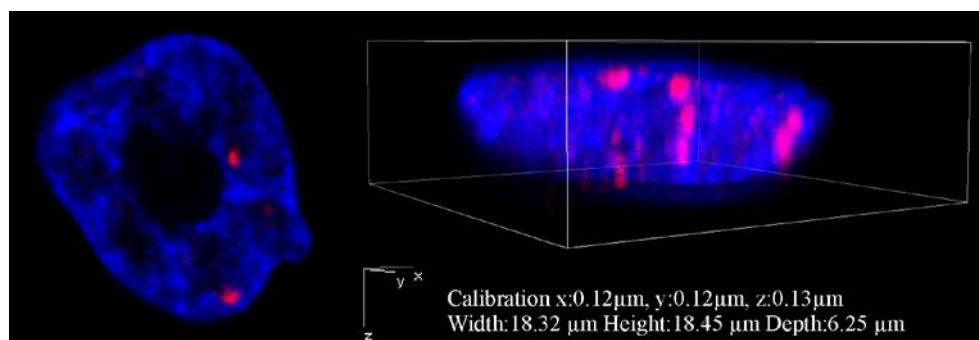
⁶ Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, Warszawa

⁷ Instytut Medycyny Wsi, Lublin

⁸ Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce

Niniejsze badania poświęcono analizie dwóch zagadnień: dawki lokalnej wiązki jonów węgla, uzyskiwanej podczas badań radiobiologicznych prowadzonych w Środowiskowym Laboratorium Ciężkich Jonów Uniwersytetu Warszawskiego oraz jej roli w biologicznej odpowiedzi komórek ssaków *in vitro*.

W celu sprawdzenia jednorodności napromieniania próbek biologicznych oraz analizy deponowanej dawki lokalnej, przeprowadzono badania z wykorzystaniem metod fizycznych, w tym dielektrycznych detektorów śladowych typu PM-355, jak również biologicznego testu γ -H2AX, umożliwiającego wizualizację dwuniciowych pęknięć DNA za pośrednictwem ognisk naprawczych, powstałych w jądrze komórkowym po napromienieniu komórki. Przykładowe zdjęcie ognisk naprawczych obserwowanych w teście γ -H2AX przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Obserwowane w teście γ -H2AX jądro komórki CHO-K1, które uwidoczniono zarówno w rzucie z góry jak i w przekroju poprzecznym. Komórkę napromieniono jonami węgla o energii 70 MeV. Po prawej stronie rysunku widać układ ognisk rozciągających się w głąb jądra komórkowego, odzwierciedlający trajektorie trzech oddziałujących jonów węgla.

W niniejszych badaniach analizowano również popromienny efekt sąsiedztwa (ang. bystander effect) w komórkach CHO-K1. W tym celu zbadano odpowiedź biologiczną nienapromienionych komórek, które były hodowane z komórkami napromienionymi wiązką jonów ^{12}C lub promieniowaniem X. Do analizy wykorzystano dwa komplementarne testy radiobiologiczne: test mikrojądrowy oraz test klonogeny. Uzyskane wyniki wykazały brak efektu sąsiedztwa w badanym układzie eksperymentalnym.