

Nowotwór jelita grubego, to trzeci najczęściej występujący nowotwór złośliwy na świecie. Szacuje się, że do 2040 roku liczba pacjentów z nowotworem jelita grubego osiągnie 2,4 mln, co będzie przyczyną 1,3 mln zgonów na świecie. Czynnikiem wpływającym na niski wskaźnik przeżycia osób z nowotworem jelita grubego, jest ukryta wczesna postać objawów. Stąd ważną rolę odgrywa profilaktyka, w szczególności osób należących do grup zwiększonego ryzyka. W tym kontekście, wiadomo, że związki polifenolowe pozyskane z matrycy roślinnej, podane w formie żywności jako element diety, mogą stanowić obiecujące narzędzie w profilaktyce chorób nowotworowych. Z tego względu wciąż istotny i aktualny dla współczesnej fitochemii jest kierunek poszukiwań nowych źródeł ekstraktów roślinnych o wysokiej zawartości związków polifenolowych ze zdefiniowanym potencjałem leczniczym. Do tej grupy roślin można zaliczyć owoce jagodowe, gdzie z punktu widzenia wartości prozdrowotnej i przemysłowej niezwykle atrakcyjne są nasiona. Nasiona należą do produktów ubocznych, o w dużej mierze niezbadanym potencjale prozdrowotnym, co inspiruje do podjęcia szerszych analiz fitochemicznych i oceny mechanizmów aktywności, w celu ich efektywnego wykorzystania. Niemniej jednak związki polifenolowe należą do składników o niskiej biodostępności i ograniczonej dystrybucji tkankowej, przez co tracą swoje właściwości. Jedną z metod ich ochrony może być technika nanokapsułkowania, z wykorzystaniem mezoporowatych materiałów krzemionkowych. Poza stabilizacją związków polifenolowych poprzez utworzenie nanocząstek, należy ponadto zadbać o ich dostarczenie do miejsca docelowego, tj. jelita grubego, co może stać się możliwe poprzez utworzenie otoczki w mikrokapsułkach specyficznych dla jelita grubego. Nadal istnieje jednak ograniczona liczba raportów nad opracowaniem tak przedstawionych formułacji doustnych.

Stąd też, głównym celem projektu jest wykorzystanie cytotoksycznych właściwości związków polifenolowych produktów odpadowych, takich jak nasiona owoców jagodowych, do zaprojektowania wielofunkcyjnych i ukierunkowanych na komórki nowotworowe jelita grubego nanocząstek zawieszonych w strukturze mikrokapsułek.

Badania będą koncentrować się na ocenie właściwości cytotoksycznych *in vitro* względem komórek nowotworowych jelita grubego ekstraktów z nasion owoców jagodowych z jednoczesnym wskazaniem frakcji polifenolowych za nie odpowiedzialnych i opracowaniem wydajnej technologii ich izolowania. Kolejnym bardzo ważnym aspektem będzie obciążenie wybranymi frakcjami nanocząstek, a następnie uzyskanie za pomocą żelowania jonotropowego, dwuwarstwowych mikrokapsułek ukierunkowanych na dostarczenie nanocząstek do jelita grubego. Panel badawczy, zarówno aktywnych związków polifenolowych, jak i nanocząsteczek i mikrokapsułek będzie obejmował pełną analizę cytotoksyczności względem komórek nowotworowych jelita grubego, wraz ze wskazaniem mechanizmów aktywności, a także analizę stabilności i biodostępności podczas symulowanego trawienia *in vitro*, analizę fizykochemiczną oraz ocenę bezpieczeństwa stosowania.

Rezultaty przeprowadzonych badań umożliwią wyznaczenie kompleksowego profilu polifenolowego nasion szerokiej grupy owoców jagodowych oraz wskażą najodpowiedniejsze metody ich stabilizacji poprzez nano- i mikrokapsułkowanie, w celu ukierunkowania ich aktywności na komórki nowotworowe jelita grubego. Uzyskane wyniki w przyszłości, po przeprowadzeniu badań *in vivo* i klinicznych, mogą stanowić niezbędny punkt wyjścia do wykorzystania opracowanych mikrokapsułek w projektowaniu nutraceutyków i/lub produktów funkcjonalnych, dedykowanych osobom ze zwiększonym ryzykiem zachorowania na nowotwór jelita grubego, jak również mogą przyczynić się do rozwoju doustnych systemów profilaktycznych chorób nowotworowych, opartych na związkach naturalnych.