

## Uklanjanje slobodnih radikala i indukcija apoptoze pomoću frakcije F<sub>A</sub>, dobivene proteolizom bioaktivnih peptida izoliranih iz mikroalge *Synechococcus* sp. VDW

### SAŽETAK

Svrha ovog istraživanja bila je odrediti antioksidacijsku aktivnost bioaktivnih peptida izoliranih iz stanica mikroalge *Synechococcus* sp. VDW nakon 21 dana uzgoja. Hidrolizati proteina iz mikroalge *Synechococcus* sp. VDW dobiveni su pomoću tripsina, te su zatim pročišćeni ultrafiltracijom pomoću membrana veličine od 10, 5 i 3 kDa. Frakcija proteina F<sub>A</sub> molekularne mase od 3 kDa imala je najveću sposobnost uklanjanja slobodnih radikala 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolin-6-sulfonske kiseline) (ABTS), IC<sub>50</sub> vrijednosti od (11,5±0,3) µg/mL, i 2,2'-difetil-1-pikrilhidrazila (DPPH), IC<sub>50</sub> vrijednosti od (13,6±0,2) µg/mL. Frakcija proteina F<sub>A</sub> razdvojena je pomoću HPLC kromatografije obrnutih (reverznih) faza u četiri podfrakcije (F<sub>1-4</sub>). Subfrakcija F<sub>4</sub> imala je maksimalni učinak uklanjanja ABTS radikala od (3,55±0,61) %, pa je odabrana za daljnju analizu pomoću metode ESI-Q-TOF-MS/MS, temeljene na sekvenciranju peptida *de novo*. Identificirano je pet peptida s antioksidacijskim učinkom, od kojih je najveću sposobnost uklanjanja ABTS radikala imao peptid AILESYSAGKTK. Nadalje, frakcija F<sub>A</sub> imala je snažan citotoksični učinak na stanične linije humanih karcinoma, pogotovo staničnu liniju raka debelog crijeva (SW620), pri čemu je IC<sub>50</sub> vrijednost bila (106,6±21,5) µg/mL, no nije imala citotoksični učinak na netransformiranu staničnu liniju Wi38. Uzrokovala je početak apoptoze u staničnoj liniji SW620 nakon 24, 48 i 72 sata, s najvećom aktivnosti kaspaza 3, 8 i 9 nakon 72 sata. Dobiveni rezultati pokazuju da se mikroalga *Synechococcus* sp. VDW može upotrijebiti za proizvodnju prirodnih antitumorskih lijekova.

**Ključne riječi:** antioksidans, apoptoza, karcinom, hidrolizat proteina, *Synechococcus* sp. VDW, stanična linija SW620