

STRESZCZENIE

Prace prowadzone w ramach niniejszego opracowania obejmowały 3 obszary: (i) badania składu i oceny aktywności antyutleniającej liofilizatów z miąższu liści 1, 2, 3 i 4-letnich *Aloe arborescens* Mill., (ii) screening aktywności biologicznej etanolowych wyciągów z liofilizatów żelu aloesu drzewiastego (iii) opracowanie półstałej postaci hydrożelowej zawierającej liofilizaty z miąższu liści żelu aloesu drzewiastego.

Materiałem do badań były świeże liście aloesu drzewiastego pozyskane z kontrolowanych upraw szklarniowych firmy Phytopharm Klęka S.A. znajdujących się w Klęce (Wielkopolskie).

Zrealizowane badania zostały zaprezentowane w ciągu 3 publikacji o łącznym wskaźniku cytowań IF= 16,376 oraz 380 punktach MEiN.

W pierwszej publikacji ("*Analysis of the Composition of Lyophilisates Obtained from Aloe arborescens Gel of Leaves of Different Ages from Controlled Crops*", *Molecules* 2021, 26(11), 3204) przedstawiono wyniki badań składu miąższu liści aloesu drzewiastego wraz z oceną jego aktywności przeciwutleniającej. Stosując techniki HPLC-DAD i HPLC-MS/MS wyznaczono profil wybranych metabolitów wtórnych (oznaczania markerów aloiny A i aloeniny A). Na podstawie oznaczeń spektrofotometrycznych wyznaczono sumę polifenoli i kwasów fenolowych w badanych surowcach. Z kolei w oparciu o techniki CUPRAC, DPPH i ABTS wyznaczono wartości IC₅₀ definiujące siłę do zmiatania wolnych rodników. Jako najważniejsze wnioski przedstawiono istnienie różnic zawartości markerów aloiny A i aloeniny A, polifenoli i kwasów fenolowych ze wskazaniem liści trzyletnich roślin *Aloe arborescens* Mill. jako charakteryzującym się najsilniejszą aktywnością przeciwutleniającą.

W drugiej publikacji ("*Aloe arborescens: In Vitro Screening of Genotoxicity, Effective Inhibition of Enzyme Characteristics for Disease Etiology, and Microbiological Activity*", *Molecules* 2022, 27, 2323) przedstawiono wyniki badań screeningowych aktywności liofilizatów otrzymanych z żelu trzyletnich roślin *Aloe arborescens* Mill. oraz oceny bezpieczeństwa ich stosowania. W oparciu o test komety zbadano genotoksyczność surowca w badanych stężeniach (100 mg/ml i 500 mg/ml). Wskazano możliwość inhibicji enzymów przez metabolity wtórne zawarte w surowcu: α -glukozydazy (IC₅₀=598,35 ± 12,58 μ g/mL), hialuronidazy (IC₅₀=660,00± 38,52 μ g/mL) oraz butyrylo- i acetylocholinesterazy (1,16 i 0,34 μ M eseryny /g suchej masy). W efekcie badań mikrobiologicznych wyznaczono możliwość inhibicji wzrostu bakterii Gram-ujemnych (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter aerogenes*) Gram-dodatnich (*Clostridium difficile*, *Clostridium butyricum*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis*,

Staphylococcus aureus, *Staphylococcus pyrogenes*) oraz wybranych grzybów (*Candida krusei*, *Candida albicans*). Potwierdzono także większy progres rekonwalescencji fibroblastów pod wpływem surowca stosując tzw. „test rysy”.

W trzeciej publikacji („Towards the preparation of a hydrogel from lyophilisates of the *Aloe arborescens* aqueous extract” (Pharmaceutics 2022, 14, 1489) przedstawiono wyniki badań preformulacyjnych półstałej postaci farmaceutycznej zawierające wyciągi wodne z liofilizatów pochodzących z trzyletnich liści *Aloe arborescens* Mill. W pierwszej części badań potwierdzono aktywność biologiczną w zakresie zmiatania wolnych rodników (techniki CUPRAC i DPPH), hamowanie aktywności hialuronidazy (procent inhibicji $7,03 \pm 0,43$) tyrozyminy (procent inhibicji $14,43 \pm 1,03$) oraz acetylocholinesterazy i butyrylocholinesterazy ($IC_{50} = 265,37 \pm 1,87$ mg/mL vs. $IC_{50} = 120,87 \pm 2,37$ mg/mL) przez wodne ekstrakty z liofilizatów otrzymanych z liści aloesu drzewiastego. W oparciu o zastosowanie modelu przenikania przez błony symulujące skórę PAMPA SKIN wykazano markery aloina A i aloenina A można zaliczyć do związków dobrze przenikających. Wprowadzenie wodnych wyciągów do struktury alginianu sodu i hydroksypropylometylocelulozy znacząco nie zmniejszyło tej właściwości. Preparatyka hydrożeli na bazie alginianu sodu i hydroksypropylometylocelulozy wpłynęła natomiast na zróżnicowanie profili uwalniania markerów, przenikalność oraz trwałość chemiczną (warunki badań 30°C i wilgotność 65%), podczas gdy oba układy charakteryzowały się odpowiednimi właściwościami reologicznymi.

Przeprowadzone prace badawcze pozwoliły na osiągnięcie wniosków z zakresu badań podstawowych oraz dostarczyły rozwiązań aplikacyjnych.

14.01.2022
Kamil Putem