

Ekstrakty nadkrytyczne jako baza naturalnych kosmetyków o właściwościach ochronnych względem promieniowania w zakresie promieniowania UVA i UVB

Katarzyna Tyśkiewicz¹, Anita Grzęda¹, Agnieszka Dębczak¹, Kamila Klimkowska¹, Grzegorz Florkowski¹, Marcin Gruba¹, Michał Sandomierski¹, Marcin Konkol¹, Nina Rędzia², Ewa Wójcikowska-Galas²

¹ Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Nowych Syntez Chemicznych, Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13a, 24-110 Puławy
² Yappco Sp. z o.o., ul. Mościckiego 1, 24-110 Puławy

Ekstrakty nadkrytyczne jako baza naturalnych kosmetyków o właściwościach ochronnych względem promieniowania w zakresie promieniowania UVA i UVB

STRESZCZENIE Prezentowane badania dotyczą wspólnego projektu firmy Yappco Sp. z o.o. oraz Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytutu Nowych Syntez Chemicznych, dotyczącego przeprowadzenia badań przemysłowych oraz prac rozwojowych ukierunkowanych na opracowanie naturalnych kosmetyków o właściwościach ochronnych względem promieniowania w zakresie UVA i UVB na bazie ekstraktów roślinnych pozyskanych w ekologicznych procesach bezrozpuszczalnikowych o wymaganym profilu bezpieczeństwa. Planowany projekt oraz jego koncepcja powstała w oparciu o analizę rynku kosmetyków naturalnych oraz zidentyfikowaną lukę w zakresie bezpiecznych, skutecznych produktów o właściwościach ochronnych względem promieniowania w zakresie UVA i UVB. Bardzo ważnym aspektem jest bezpieczeństwo produktu, w tym aktywność przeciwdrobnoustrojowa

ekstrakty, formułacje, kosmetyki, ochrona, promieniowanie

Wprowadzenie

Firma Yappco Sp. z o.o. wraz z Siecią Badawczą Łukasiewicz – Instytutem Nowych Syntez Chemicznych podjęli prace badawcze nad opracowaniem nowych i funkcjonalnych kosmetyków w ramach realizacji projektu pt. „Opracowanie naturalnych kosmetyków o właściwościach ochronnych względem promieniowania w zakresie UVA i UVB na bazie ekstraktów roślinnych pozyskanych w ekologicznych procesach bezrozpuszczalnikowych o wymaganym profilu bezpieczeństwa” finansowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w programie Szybka Ścieżka. Planowany projekt oraz jego koncepcja powstała o analizę rynku kosmetyków naturalnych oraz zidentyfikowaną lukę w zakresie bezpiecznych, skutecznych produktów o właściwościach ochronnych względem promieniowania w zakresie UVA i UVB. Bardzo ważnym aspektem jest bezpieczeństwo produktu, w tym aktywność przeciwdrobnoustrojowa. We wskazanym zakresie Spółka widzi niezaspokojoną potrzebę rynku. Założenia koncepcyjne Przedsięwzięcia odpowiadają na najnowocześniejsze trendy w branży kosmetyków naturalnych. Na całym świecie dynamicznie rozwija się trend ekologiczny we wszystkich aspektach życia, a co za tym idzie, obserwuje się coraz większe zainteresowanie produktami naturalnymi na rynku kosmetyków.

Metodologia

W pierwszym etapie badań, prowadzona jest optymalizacja parametrów procesu ekstrakcji w celu pozyskania ekstraktów roślinnych o najlepszych badanych wskaźnikach (wydajność ekstrakcji, zawartość związków biologicznie aktywnych, właściwości ochronne wobec promieniowania UV). Dla uzyskiwanych ekstraktów określone są właściwości ochronne względem UV oraz aktywności przeciwdrobnoustrojowe. Na podstawie obserwacji wyraźnych sfer zahamowania wzrostu lub/i znaczącego opóźnienia zarodnikowania określona zostanie aktywność przeciwdrobnoustrojowa względem bakterii, grzybów i drożdży, które będą miały przełożenie na opracowanie wstępnych prototypów kosmetyków. W drugim etapie, opracowane zostaną receptury i technologia wytwarzania 6 prototypów kosmetyków zawierające różne ekstrakty roślinne. Etap prac rozwojowych wiąże się z przeskalowaniem procesu ekstrakcji oraz wytworzenia finalnych partii produktu.



Rys. 1. Instalacja do ekstrakcji nadkrytycznym ditlenkiem węgla w skali laboratoryjnej (www.ins.lukasiewicz.gov.pl)

Ekstrakcja płynem w stanie nadkrytycznym (SFE) to technika separacji, której wydajność zależy od kilku aspektów, takich jak charakter fazy ruchomej (czysta lub zmodyfikowana), parametry procesu (temperatura, ciśnienie i czas) oraz rodzaj surowca oraz sposób jego przygotowania do ekstrakcji.

Tabela 1. Parametry krytyczne dla ditlenku węgla oraz maksymalne parametry instalacji badawczej

Temperatura [°C]	Ciśnienie [bar]	Max. temperatura instalacji [°C]	Max. ciśnienie instalacji [bar]
31,0	73,8	200	1000

Supercritical extracts as a base for natural cosmetics with protective properties against UVA and UVB radiation

SUMMARY The presented research is effect of joint project of Yappco Company and Łukasiewicz Research Network – New Chemical Syntheses, which concerns the performance of industrial research and development works aimed at developing natural cosmetics with UVA and UVB radiation protection properties based on plant extracts obtained in ecological, solvent-free processes with the required safety profile. The planned project and its concept were created on the basis of an analysis of the natural cosmetics market and the identified gap in the field of safe, effective products with protective properties against UVA and UVB radiation. A very important aspect is product safety, including antimicrobial activity

extracts, formulations, cosmetics, protection, radiation



BAZYLIA POSPOLITA



ZIELONA HERBATA



JABŁKA



PAPRYKA CZERWONA



Wyniki

Ekstrakcję nadkrytyczną z ditlenkiem węgla w stanie nadkrytycznym przeprowadzono dla wybranych surowców w wyjściowych parametrach procesu (40°C, 300 bar). W zależności od surowca, wsad do ekstrakcji mieścił się w zakresie od 100 do 300 g. Wyniki ekstrakcji zestawiono w Tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki ekstrakcji z płynem w stanie nadkrytycznym wybranych surowców roślinnych

Surowiec	Temperatura [°C]	Ciśnienie [bar]	Wydajność ekstrakcji [%]
Bazylija pospolita	40	300	6,68
Papryka czerwona			16,72
Zielona herbata			3,45
Jabłko			5,74
Pomidor			19,88
Ogórek			25,31
Truskawka			12,87
Winogrono			11,59
Marchew			8,34



POMIDOR



OGÓREK



TRUSKAWKA



WINOGRONO



MARCHEW

Wnioski

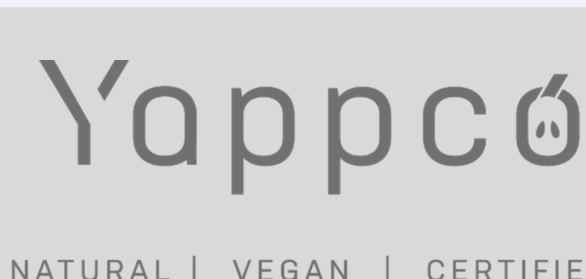
W ramach projektu, prowadzone są badania nad formułacjami nowych kosmetyków na bazie wybranych ekstraktów nadkrytycznych, które będą wykazywały najlepsze właściwości fotoprotekcyjne. Dla wybranych surowców prowadzona będzie optymalizacja parametrów ekstrakcji. Proces ekstrakcji można poddać optymalizacji ze względu na określone kryteria jakości. Dla celów projektowych przyjmuje się następujące kryteria: wydajność procesu ekstrakcji i skład ekstraktu. W celu wyznaczenia funkcji kryterialnej dla każdego z kryterium zostanie wykorzystane planowanie eksperymentów metodą powierzchni odpowiedzi (RSM).

Piśmiennictwo

- [1] M.H. Shahrajabian, W. Sun, Q. Cheng, Chemical components and pharmacological benefits of Basil (Ocimum Basilicum): a review, International Journal of Food Properties, 23, 2020, 1961-1970;
- [2] S. Filip, S. Vidovic, D. Adamovic, Z. Zekovic, Fractionation of non-polar compounds of basil (Ocimum basilicum L.) by supercritical fluid extraction (SFE), The Journal of Supercritical Fluids, 86, 2014, 85-80
- [3] Lavelli, V., Corti S., Phloridzin and other phytochemicals in apple pomace: stability evaluation upon dehydration and storage of dried product. Food Chem., 129 (2011) 1578–1583
- [4] Madhavi Gupta, Sanjay Dey, Daphisha Marbaniang, Paulami Pal, Subhabrata Ray, Bhaskar Mazumder, Grape seed extract: having a potential health benefits, J Food Sci Technol (April 2020) 57(4):1205–1215



Sieć Badawcza Łukasiewicz—Instytut Nowych Syntez Chemicznych
Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13A; 24– 110 Puławy
sekretariat@ins.lukasiewicz.gov.pl
+48 81 473 14 00



NATURAL | VEGAN | CERTIFIED

Yappco Sp. z o.o.
Ul. Mościckiego 1; 24– 110 Puławy
contact@yappco.bio
+48 48 307 01 20



11th HPCI Central and Eastern Europe
21-22 September 2022, EXPO XXI, Warsaw, Poland