

Możliwości wykorzystania olejków eterycznych, ze szczególnym uwzględnieniem olejku konopnego, jako substancji aktywnych i środków konserwujących kosmetyki

Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu
Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. Grzegorz Szychalski

USING ESSENTIALS OILS, ESPECIALLY HEMP ESSENTIALS OIL, AS ACTIVE INGREDIENT AND PRESERVATIVE IN COSMETICS

SUMMARY

The major part of the human population still tend to use traditional methods of medical treatment and body care. Medicinal and aromatic plants constitute a rich source of organic active compounds for human use. Herbal medicines or cosmetic products are also normally softer than the synthetic analogs, have fewer side effects and adverse reactions. Also, they are multi-component products, which can have a wide therapeutic range. Pharmaceutical and cosmetics industry offer a range of products based on plant derived raw materials. Essential oils are particularly noteworthy, which thanks to their antiseptic, antioxidant, antifungal, antibacterial and insecticidal properties are widely used. More than 1,700 plants are known to produce essential oils that are located in various plant organs, such as flowers, leaves, roots, tubers, fruits, bulbs and seeds. Particular attention should be paid to the etheric oil from hemp panicles. This oil has a unique composition of active compounds, which creates great opportunities for its use. Hemp essential oil is an indispensable ingredient in cosmetics for sensitive skin, cosmetics or cosmeceutics facilitating wound healing, reducing swelling and acne, in products used for aromatherapy and massage, and in insect repellents.

KEYWORDS: HEMP ESSENTIAL OIL – BIOLOGICAL ACTIVE INGREDIENTS – PRESERVATIVES COSMETICS

Wstęp

Rośliny, aby lepiej przystosować się do środowiska naturalnego, zostały obdarzone przez naturę ogromną liczbą związków chemicznych, często o skomplikowanych strukturach, właściwościach i wielowymiarowym działaniu. Związki te od dawna znajdują się w polu farmaceutycznej i kosmetycznej eksploracji, która ma na celu otrzymanie nowych leków, systemów terapeutycznych i kosmetyków, opartych na bazie związków aktywnych zawartych w surowcu roślinnym.

Lek roślinny, czy też produkt kosmetyczny, jest zazwyczaj łagodniejszy od syntetycznego analogu, ma mniej działań ubocznych i niepożądanych, a przy tym jest to produkt wieloskładnikowy, który może działać w różnych kierunkach, ukazując szerokie spektrum terapeutyczne.

Przez stulecia człowiek wykorzystywał wyciągi roślinne oraz olejki eteryczne do celów terapeutycznych. Badania Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) zwróciły uwagę na fakt, iż większa część ludzkiej populacji w dalszym ciągu zależy od tradycyjnych metod leczenia i pielęgnacji swojego ciała lub skłania się ku nim. Rośliny lecznicze i aromatyczne stanowią bowiem dla człowieka bogate źródło aktywnych, organicznych związków czynnych.

Obecnie rynek farmaceutyczny i podążająca za nim branża kosmetyczna proponują całą gamę produktów wykorzystywanych w stomatologii i dermatologii, opartych na bazie surowców roślinnych. Na szczególną uwagę w tym aspekcie zasługują olejki eteryczne, które dzięki swym właściwościom antyseptycznym, przeciwutleniającym, przeciwgrzybiczym, przeciwbakteryjnym i owadobójczym znalazły bardzo szerokie zastosowanie praktyczne.

Współczesna nauka, wykorzystując wyspecjalizowane metody badawcze, potrafi precyzyjniej niż kiedykolwiek określić skład, znaczenie, budowę i funkcję olejków eterycznych pochodzenia roślinnego. Powstają one w wyniku przemiany materii, stanowiąc formę roślinnych wydalin, czyli produktów metabolicznych powstających podczas procesów życiowych rośliny. Zostają one zneutralizowane poprzez przeprowadzenie ich w związki nieczynne i izolację w odpowiednich tkankach. Znanych jest ponad 1700 roślin wytwarzających olejki eteryczne, które zlokalizowane są w różnych organach roślinnych, takich jak kwiaty, liście, korzenie, kłącza, owoce, cebule i nasiona. Spełniają one rozmaite funkcje, jako związki semiochemiczne, wabiąc owady zapylające, chroniąc rośliny

przed zgryzaniem, jak i oddziałujące allelopatycznie na dany ekosystem. Zwykle naturalne olejki eteryczne to złożona mieszanina kilkudziesięciu składników o różnym stężeniu i temperaturze wrzenia.

Olejek konopny jako substancja biologicznie aktywna w kosmetykach

Cannabis sativa L., konopie pochodzące z Azji Środkowej, były znaną i cenioną rośliną uprawianą już od bardzo dawnych czasów. Stosowane były powszechnie w leczeniu różnych dolegliwości. Obecnie, przy panującym trendzie medycyny naturalnej, wykorzystującej związki pochodzenia roślinnego, konopie zyskują na znaczeniu. Coraz szerzej konopiami interesuje się przemysł farmaceutyczny i branża kosmetyczna. Aktualnie na rynku można znaleźć cały szereg produktów kosmetycznych, w których wykorzystuje się dobroczynne właściwości olejku konopnego.

Jest on niezastąpionym składnikiem w:

- kosmetykach dla skóry wrażliwej (mydła, szampony, odżywki do włosów, kremy),
- kosmeceutykach ułatwiających gojenie ran, zmniejszających obrzęki i leczących trądzik,
- produktach wykorzystywanych do aromaterapii oraz masażu,
- repelentach odstrasżających owady.

Olejek konopny ma postać klarownej cieczy o barwie od jasnożółtej do jasnozielonej i gęstości względnej 0,840 g/cm³ (temp. 20°C). W skład olejku konopnego wchodzi około 58 monoterypenów i około 38 seskwiterpenów, które nadają temu produktowi charakterystyczne właściwości i nutę zapachową. Główne składniki olejku z konopi odmiany Białobrzeskie, określone za pomocą chromatografii gazowej, zostały przedstawione w tabeli 1.

Konopny olejek eteryczny, zawierający lotne związki tej rośliny, zasługuje na szczególną uwagę ze względu na swoje właściwości przeciwbakteryjne i przeciwzapalne (1-3). Wykazuje on znaczną aktywność szczególnie w stosunku do *Staphylococcus aureus* oraz *Streptococcus haemolyticus* (4).

Ważnymi zagadnieniami przy użyciu olejku konopnego do produkcji kosmetyków są jego niska toksyczność i aspekty prawne z tym związane. Produkt kosmetyczny musi zawierać mniej niż 10 części na milion (ppm) THC (tetrahydrokannabinolu). Ze względu na bardzo niskie stężenie THC przedstawianego się do olejku podczas destylacji z parą wodną, jak i fakt, iż przenikanie lipofilowego THC przez skórę do krwi jest powolne i praktycznie nieistotne, nie stwierdzono żadnego zagrożenia dla zdrowia i nie odnotowano przypadków toksyczności po użyciu kosmetyków zawierających olejek konopny.

Tab. 1. Główne składniki eterycznego olejku konopnego odmiany Białobrzeskie, wyprodukowanego w Zakładzie Doświadczalnym IWNiRZ w Pętkowie

| Lp. | Składnik olejku | Rok produkcji /[%] | | |
|-----|----------------------|--------------------|---------|---------|
| | | 2008 | 2009 | 2010 |
| 1 | α-Pinen | 4,4829 | 4,3486 | 9,5320 |
| 2 | β-Pinen | 2,2457 | 2,1565 | 4,5923 |
| 3 | Myrcen | 45,9364 | 44,9839 | 40,3328 |
| 4 | 3-Karen | 0,4281 | 0,4518 | 0,4472 |
| 5 | Terpinolen | 0,3024 | 0,3180 | 0,5075 |
| 6 | Limonen | 13,4911 | 14,1925 | 7,7848 |
| 7 | Pięciotlenek ocymenu | 10,8142 | 11,0689 | 16,2510 |
| 8 | Trans-Kariofyllen | 13,7617 | 14,1164 | 12,7648 |
| 9 | α-Humulen | 4,9707 | 5,3006 | 3,5981 |
| 10 | Trans-β-Farnezen | 2,2015 | 2,1610 | 2,3509 |
| 11 | (-) Tlenek kaprofilu | 1,3653 | 0,9017 | 1,8386 |

Trzeba jednak nadmienić, iż nawet śladowe ilości THC nadają konopiom dużą odporność na zakażenia drobnoustrojami chorobotwórczymi dla roślin, poprzez charakterystyczne właściwości przeciwbakteryjne i grzybobójcze. Dlatego też konopie nie wymagają przy uprawie używania pestycydów, herbicydów czy szczególnych zabiegów pielęgnacyjnych i ochronnych. Daje to wyrobom z konopi duży potencjał marketingowy, szczególnie przy sprzedaży kosmetyków opartych na wyciągach roślinnych (5).

Produkcją olejku eterycznego z konopi zajmuje się Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu, wykorzystując do tego celu odmiany o niskiej zawartości THC (poniżej 0,2% w suchej masie ziela). Spełniają one tym samym wymagania określone w ustawie (Dz. U. Nr 125, poz. 1367, z dnia 6 września 2001 r.) i są dopuszczone do uprawy w kraju.

Obecnie olejek produkowany jest na skalę przemysłową z konopi odmiany Białobrzeskie w Zakładzie Doświadczalnym IWNiRZ w Pętowie. W tabeli 2 przedstawiono zawartość THC w oleju konopnym produkowanym w latach 2008-2010 oraz w roślinach, z których go uzyskiwano.

Olejki eteryczne jako środki konserwujące kosmetyki

Bardzo ważnym zagadnieniem dotyczącym produktów kosmetycznych jest ich czystość mikrobiologiczna. Wiele surowców i komponentów stosowanych do wytwarzania preparatów kosmetycznych stanowi dobre podłoże do rozwoju bakterii i grzybów. Drobnoustroje znacznie przyczyniają się do pogorszenia jakości kosmetyku, a nawet jego dyskwalifikacji. Zmiany konsystencji, barwy, nieprzyjemny zapach,

rozdzielenie faz, wytrącenie osadu czy też zmiana smaku, spowodowane działaniem drobnoustrojów, znacznie wpływają na właściwości organoleptyczne i estetyczne kosmetyku.

Największym jednak problemem i zagrożeniem ze strony drobnoustrojów jest możliwość zakażenia użytkownika chorobotwórczą mikroflorą czy utrata właściwości pielęgnacyjno-terapeutycznych preparatu kosmetycznego. Zagrożenie to jest na tyle duże, że pomimo zachowania odpowiednich procedur i wykorzystywania podczas produkcji nowych technologii, producenci kosmetyków decydują się na wprowadzenie w skład swoich wyrobów środków konserwujących. Są one dodawane specjalnie w celu zapewnienia czystości i stabilności mikrobiologicznej, a co za tym idzie, jakości kosmetyku w czasie jego wytwarzania, pakowania, magazynowania i użytkowania.

Dobry środek konserwujący powinien przede wszystkim charakteryzować się dużą aktywnością wobec różnych drobnoustrojów już w niskich stężeniach i szerokim zakresie pH oraz rozpuszczalnością w wodzie. Powinien być także nietoksyczny, niedrażniący oraz niepowodujący uczuleń.

Należy jednak wziąć pod uwagę, że środki konserwujące należą do grupy substancji, które dość często są przyczyną uczuleń. Dlatego też ich zawartość ogranicza się do koniecznego minimum, szczególnie w produktach kosmetycznych przeznaczonych do higieny jamy ustnej.

Kosmetyki naturalne, zwane także fitokosmetykami, muszą również zawierać naturalne środki konserwujące. W tym celu wykorzystuje się głównie olejki eteryczne, które w znaczący sposób hamują rozwój drobnoustrojów.

Tab. 2. Zawartość THC w oleju otrzymanym z konopi odmiany Białobrzeskie i w roślinach służących do jego pozyskiwania

| Olejek eteryczny | | | | |
|--|--------|--------|--------|---------|
| Data produkcji | 2008 | 2009 | 2010 | Średnio |
| Zawartość (mg/ml) | 0,401 | 0,116 | 0,086 | 0,020 |
| Zawartość procentowa | 0,0468 | 0,0140 | 0,0103 | 0,0237 |
| Gęstość olejku (g/cm ³ , 20°C) | 0,857 | 0,828 | 0,835 | 0,840 |
| Rośliny służące do pozyskiwania olejku eterycznego | | | | |
| Zawartość (mg/ml) | 0,515 | 0,278 | 0,165 | 0,319 |
| Zawartość procentowa | 0,0601 | 0,0336 | 0,0198 | 0,0378 |

Ich właściwości przeciwbakteryjne poparte są licznymi badaniami. Przebadano następujące związki chemiczne, które najczęściej występują w olejkach eterycznych: monoterpény acykliczne, monoterpény monocykliczne, monoterpény dicykliczne, seskwiterpény, fenole proste, alkoholofenole, aldehydofenole oraz poliacetyleny (4). Do przeprowadzenia testów użyto następujących wzorcowych szczepów bakterii oraz szczepów pobranych i wyizolowanych z materiału klinicznego, takich jak *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* oraz *Candida albicans* (5).

Spośród trzech grup monoterpénów najbardziej aktywne wobec wzorcowych bakterii i grzybów okazały się: cytral, p-cymen, α -terpineol i borneol. Zanotowano również aktywność bakteriobójczą poszczególnych związków w odniesieniu do niektórych szczepów. Dotyczy to m.in. cytronelolu, geraniolu i octanu geranylu wobec *Staphylococcus aureus*, linalolu wobec *Escherichia coli* oraz geraniolu, octanu geranylu, cytronelolu, cytronelalu, mentolu, α -pinenu, octanu bornylu i tujonu w odniesieniu do *Candida albicans*.

Największą i najbardziej wszechstronną aktywność spośród pozostałej grupy związków czynnych, wchodzących w skład olejków eterycznych, wykazały takie związki jak: tymol, karwakrol, anetol i aldehyd cynamonowy. Silnymi właściwościami przeciwbakteryjnymi wobec szczepów *Staphylococcus aureus* odznaczały się: α -bisabolol, chamazulen, izoeugenol i α -azaron. Na grzyby *Candida albicans* natomiast działanie wykazywały takie związki jak chamazulen, farnesol i α -bisabolol.

Badania te obrazują aktywność związków zawartych w olejkach eterycznych, ich selektywność i aktywność antybiotyczną. Testy te potwierdzają również, iż olejkami eterycznymi można z powodzeniem wspomagać konserwowanie kosmetyków. Należy jednak pamiętać, że substancje te również mogą być toksyczne i wywoływać uczulenia.

Olejki eteryczne, spełniając rolę środków konserwujących, mogą ponadto odgrywać również dodatkowe funkcje, np. jako składniki zapachowe czy składniki aktywne, nadając preparatom kosmetycznym działanie terapeutyczne lub pielęgnacyjne.

Podsumowanie i wnioski

Surowce roślinne są obecnie powszechnie stosowane, jako główne źródło naturalnych związków organicznych, wykorzystywanych dalej w celach medycznych, lub jako składniki różnych preparatów kosmetycznych. Coraz większe zapotrzebowanie i rozwijający się rynek fitopreparatów spowodowały, iż olejki

eteryczne znalazły szczególnie szerokie zastosowanie. Różnorodność związków w nich zawartych i ich właściwości dają możliwość wykorzystania ich w wielu układach farmakologicznych. Można je wykorzystywać jako aktywne komponenty w preparatach stomatologicznych, kosmetycznych i dermatologicznych, czy też jako środki konserwujące lub środki zapachowe. Ich swoiste właściwości oraz silne działanie przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze, które są potwierdzone wieloma badaniami, dają możliwość skutecznego i wielofunkcyjnego działania.

Olejki eteryczne znalazły również zastosowanie w systemie terapeutycznym zwanym aromaterapią. Zapach olejków działa intensywnie na sferę psychiczną: relaksują, uspokajają, ułatwiają zasypianie, poprawiają nastrój, ożywiają i przywracają energię. W przemyśle spożywczym znalazły zastosowanie jako środki aromatyczne oraz konserwujące. W rolnictwie wykorzystuje się je jako naturalne i zarazem bardzo skuteczne pestycydy.

Na szczególną uwagę w tej kwestii zasługuje olejek eteryczny z konopi, który sprawdza się dobrze jako środek konserwujący żywność czy środek do zwalczania drobnoustrojów chorobotwórczych i innych szkodników roślinnych, takich jak mszyce, ziemiórki i pluskwiaki (6-10).

Przeświadczenie o braku toksyczności leków roślinnych nie jest w pełni potwierdzone, jednak ich działanie uboczne jest zdecydowanie mniejsze, niż leków syntetycznych o zbliżonym działaniu. Podobnie jest z wykorzystaniem olejków eterycznych jako środków konserwujących w produktach kosmetycznych. Dzięki właściwościom przeciwbakteryjnym mogą one zastąpić syntetyczne środki konserwujące lub znacznie ograniczyć ich zawartość. Należy jednak mieć na uwadze to, że duże ich stężenie może powodować podrażnienia skóry i błon śluzowych.

Trzeba dodać, iż rośliny, jak i olejki eteryczne nie są łatwym surowcem z technologicznego punktu widzenia. Skład olejku eterycznego, jako substancji przeznaczonej do wyrobu leków ziołowych, a także kosmetyków, jest zależny od wielu czynników, np. niesprzyjających warunków atmosferycznych podczas wegetacji, nieodpowiedniego czasu zbioru czy też nieodpowiedniego lub zbyt długiego magazynowania. Wszystko to może spowodować obniżenie wartości terapeutycznej czy wręcz ich dyskwalifikację.

Mimo tych wad, olejki eteryczne pozyskiwane z naturalnych surowców roślinnych, dzięki swojemu bogactwu związków aktywnych deklasują pod tym względem olejki syntetyczne.

Piśmiennictwo

1. Alakbarov FU. Medicinal properties of *Cannabis* according to medieval manuscripts of Azerbaijan. *J Cannabis Ther* 2001; 1(2):3-14. 2. Fishedick JT, Hazekamp A, Erkelens T i wsp. Metabolic fingerprinting of *Cannabis sativa* L., cannabinoids and terpenoids for chemotaxonomic and drug standardization purposes. *Phytochem* 2010; 71:2058-73. 3. Kabelik J. Hemp as a medication. *Acta Univ Palackian Olomucen* 1955. Tom VI. 4. Kędzia B, Holderna-Kędzia E, Kaniewski R i wsp. Badanie aktywności antybiotycznej krajowego olejku konopnego. *Post Fitoter* 2014; (3):141-3. 5. Kaniewski R. Nowe możliwości zastosowania eterycznych olejków konopnych w ochronie roślin. *Mat Konf nt. Nauka dla praktyki*, Poznań 2011. 6. Kompozycja na bazie olejku konopnego przeciwko patogenom, sposób wytwarzania kompo-

zycji oraz zastosowanie wyciągu z wiech konopi do wytwarzania kompozycji przeciwko patogenom oraz do zwalczania patogenów grzybiczych. Numer zgłoszenia P 388969 (04.09.2009). 7. Kompozycja przeciwko szkodnikom, zwłaszcza pluskwiakom, zastosowanie kompozycji do zwalczania szkodników oraz sposób wytwarzania kompozycji. Numer zgłoszenia P 389106 (23.09.2009). 8. Kompozycja przeciwko szkodnikom, zwłaszcza przędziorkom, sposób wytwarzania kompozycji do zwalczania szkodników. Numer zgłoszenia P-394918 (18.05.2011). 9. Zaprawa nasienna do zaprawiania nasion siewnych roślin uprawnych, sposób jej wytwarzania oraz zastosowanie eterycznego olejku konopnego do wytwarzania zaprawy nasiennej. Numer zgłoszenia P 217179 (24.10.2013). 10. Sposób ochrony przed szkodnikami i patogenami podłoży biodegradowalnych do bezglebowych upraw pod osłonami. Numer zgłoszenia P 398657 (29.03.2012).

Konflikt interesów

Conflict of interest

Brak konfliktu interesów

None

otrzymano/received: 22.10.2015

zaakceptowano/accepted: 15.02.2016

Adres/address:

*dr Ryszard Kaniewski

Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich

ul. Wojska Polskiego 71B, 60-630 Poznań

tel. +48 (61) 845-58-67

e-mail: ryszard.kaniewski@iwnirz.pl