

Rośliny lecznicze w pielęgnacji łojotokowej skóry głowy

Medicinal plants in a seborrheic scalp care

STRESZCZENIE

Łojotok stanowi poważny problem dermatologiczny. Dotyczy zaburzeń w czynności gruczołów łojowych skóry. Jego podłoże stanowią zmiany w mikrobiocie o podłożu grzybiczym. Istotną rolę w jego powstawaniu odgrywają czynniki genetyczne, choroby o podłożu hormonalnym, niewłaściwa dieta, niedobór niektórych witamin oraz czynniki zewnętrzne, takie jak nieodpowiednie zabiegi pielęgnacyjne.

Celem pracy była analiza surowców roślinnych, wykazujących wysoki potencjał przeciwłojotokowy oraz przegląd aktualnych badań z zastosowaniem wybranych ekstraktów roślinnych o aktywności przeciwłojotokowej oraz możliwych ich efektów terapeutycznych.

Poza spersonalizowaną terapią pozwalającą na normalizację pracy gruczołów łojowych, istotne są zabiegi kosmetyczne oraz aplikacja miejscowa odpowiednich produktów opartych na roślinach o działaniu leczniczym. Pozyskanie i zaplanowanie dobrze dobranej kompozycji ekstraktów roślinnych o wysokiej skuteczności działania, pozwala na stworzenie naturalnego kosmetyku, który w sposób bezpieczny, bez dodatkowych działań będzie zmniejszał łojotok.

Słowa kluczowe: sebum, łojotok, rośliny lecznicze, skóra głowy

ABSTRACT

Seborrhea is a serious dermatological problem which concerns disturbances in the activity of the skin sebaceous glands. It is based on the microbiota changes with fungal disorders. An important role in seborrhea play genetic factors, hormonal diseases, improper diet, deficiencies of certain vitamins and external factors, such as inadequate care treatments.

The aim of the study was to analyze plant materials exhibiting a high anti-seborrheic potential and to review current studies of selected plant extracts with anti-seborrheic activity and their possible therapeutic effects.

In addition to personalized therapy that allows the normalization of the work of the sebaceous glands, cosmetic treatments and topical application of appropriate medicinal plant-based products are also important. Acquiring and planning a well-chosen composition of highly effective plant extracts allows to create a natural cosmetic that safely reduce seborrhea without any additional side effects.

Keywords: sebum, seborrhea, medicinal plants, scalp

WPROWADZENIE

Łojotok (łac. *seborrhoea*) cechuje się patologiczną, nadmierną aktywnością gruczołów wydzielających łój. Szczególnie narażone są na to miejsca z ich największą ilością. Poszerzone ujścia gruczołów zlokalizowanych w skórze wypełnione masą rogowo-łojową i tłustość, to najczęstsze cechy skóry łojotokowej. W przypadku bezproblemowej, zdrowej lub

zrównoważonej skóry głowy, wydzielanie sebum jest zależne od wieku. Gruczoły łojowe noworodków wydzielają dużo łaju, później, z wiekiem jego produkcja maleje i nagle wzrasta w wieku nastoletnim, co jest powiązane z procesem dojrzewania. Wiele czynników, m.in. ciągły stres, zachwiana równowaga hormonów, a także część zaburzeń neurologicznych ma duży wpływ na zwiększenie wydzielania łaju [1].

Sebum zawiera takie składniki jak: estry wosków, wolnych kwasów tłuszczowych i skwalenu, a także trójglicerydy. W momencie zmian składu ilościowo-jakościowego, następuje nadmierne wydzielanie łoju, czego skutkiem mogą być niekorzystne zmiany, m.in. stany zapalne [2]. Definicja łojotoku to nadmierne wydzielanie łoju. Jak wspomniano wcześniej, towarzyszy temu rozregulowanie pracy gruczołu wydzielającego łoż. Łojotokowi nie towarzyszą patologie skórne [3].

CEL PRACY

Celem pracy była analiza surowców roślinnych, wykazujących wysoki potencjał przeciwłojotokowy. Dokonano również przeglądu aktualnych badań przedklinicznych i klinicznych z zastosowaniem wybranych ekstraktów roślinnych o aktywności przeciwłojotokowej oraz możliwych ich efektów terapeutycznych.

ŁOJOTOK SKÓRY GŁOWY – RODZAJE

Trychologia wyszczególniła trzy rodzaje łojotoku skóry głowy.

- **Łojotok oleisty** – charakteryzuje się nadmierną pracą gruczołów łojowych i tłustą cebulką, a sama skóra jest gruba, tłusta bądź mieszana.
- **Łojotok tłusty** – inaczej nazywany łojotokiem suchym. Tak samo, jak w przypadku łojotoku oleistego zauważalna jest cebulka tłusta, nadmierna praca gruczołów, które wydzielają sebum, natomiast sama skóra głowy jest przesuszona i wrażliwa.
- **Łojotok płynny** – charakteryzuje się tzw. hiperhydrozą, czyli nadmierną pracą gruczołów potowych. Oprócz tego uważa się także tłustą cebulkę, nadmierne wydzielanie łoju, a sama skóra jest sucha i wrażliwa [4].

PRZYCZYNY I CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE POWSTAWANIU ŁOJOTOKU

W dużej mierze czynnikiem powodującym łojotok jest zaburzenie mikrobioty skóry głowy, w tym przerost mikroorganizmów patogennych *Malassezia furfur*, czyli drożdżaków.

Inne czynniki powodujące łojotok:

- **czynniki genetyczne** – badania wskazują na wiele różnic osobniczych, które przekazują wiele informacji o ilości i lokalizacji nie tylko receptorów androgenowych, ale również struktur wydzielających sebum;
- **indywidualna skłonność** do rogowacenia okolic mieszkowego oraz pracy sebocytów;
- **zaburzenia i choroby neurologiczne** – wzmożone wydzielanie łoju występuje w przypadku wielu chorób o podłożu neurologicznym, m.in. w przypadku choroby Parkinsona oraz zapaleniu mózgu. Oprócz tego ogromne znaczenie ma również przewlekły stres, zarówno fizyczny, jak i emocjonalny;
- **choroby o podłożu hormonalnym** – m.in. nadmiar androgenów (hiperandrogenizm) oraz progesteronu w organizmie kobiety. Dzieje się tak, ponieważ przy mieszkach włosowym znajdują się receptory powodujące przekształcenie testoste-

ronu w dihydrotestosteron (DHT). DHT jest natomiast bardzo znaną substancją odpowiadającą za stymulację produkcji łoju. W przypadku hormonów, warto również wziąć pod uwagę okres dojrzewania, w którym na skutek zaburzeń hormonalnych można zauważyć wzmożone wydzielanie łoju;

- **źle zbilansowana dieta** – pokarm, który zawiera duże ilości tłuszczu, w szczególności tłuszczu trans oraz węglowodanów, w tym szczególnie cukrów prostych ma niekorzystny wpływ na zdrowie i powoduje zmianę składu sebum oraz wzmożenie jego wydzielania. Na nadmierną produkcję łoju wpływają także: kawa, herbata, wysokoprzetworzone jedzenie oraz niedostateczne uzupełnianie płynów;
- **czynniki zewnętrzne** – m.in. nieodpowiednia pielęgnacja włosów, jak suszenie gorącym nawiewem czy mycie włosów gorącą wodą, nadmierne używanie szamponów do skóry łojotokowej – używane częściej niż jest to zalecane, mogą doprowadzić do błędnego koła i zwiększenia wydzielania łoju. Dotykanie, drapanie skóry głowy również pobudza gruczoły łojowe do pracy oraz przenosi tłuszcz na długość włosów;
- **hipowitaminoza** – przy rozwijaniu łojotoku znaczącą rolę odgrywają niedobory witamin m.in. A, E, C oraz B2, B6 i B3. Witaminy te odgrywają rolę m.in. w procesach rogowacenia naskórki oraz w wydzielaniu sebum. Przy ich niedoborze zauważa się zwiększony łojotok.

Przyczyn łojotoku jest wiele, a wykrycie ich jest podstawą do rozpoczęcia celowanego leczenia. W niektórych przypadkach wystarcza zmiana diety, pielęgnacji, w innych przypadkach konieczne może być nawet wprowadzenie farmakoterapii [4-7].

OBJAWY ŁOJOTOKU

Owłosiona skóra głowy, okolice brwi, strefa T twarzy (nos, czoło i broda), fałdy nosowo-policzkowe, miejsce między łożkami oraz mostek, to tzw. okolice łojotokowe, gdzie stwierdza się wzmożony łojotok [8]. Skóra pacjenta z łojotokiem tłustym w obrazie trichoskopowym często jest napięta. Wyraźnie widoczne są zaczerwienione, a czasami puste ujścia mieszków włosowych. Ponadto zauważa się także podrażnioną, uszkodzoną skórę koloru woskowo-białego, a same mieszki są osłabione, przez co włosy rosną cienkie i słabe. Natomiast w przypadku łojotoku płynnego, wyraźnie zauważalny jest wymieszany łoż z potem na powierzchni skóry głowy, a sama skóra w obrazie trichoskopowym wydaje się mokra i tłusta. Innym objawem łojotoku płynnego jest również nieprzyjemny zapach utrzymujący się na skądzie. Mogą też występować zaczerwienienia i podrażnienia na skądzie oraz wyczuwalny przez pacjenta świąd i ogólny dyskomfort. Wzmożony łojotok jest niestety podstawą do powstawania znacznie poważniejszych chorób na powierzchni skóry głowy, m.in. łupieżu tłustego, który jest początkiem łojotokowego zapalenia skóry głowy. Oprócz tego długo nieleczony łojotok może powodować wzmożone wypadanie włosów, a tym samym intensywnie przeczyszczenie ich [9, 10].

ROŚLINY LECZNICZE STOSOWANE W TERAPII ŁOJOTOKU

Coraz częściej składnikami produktów znajdujących zastosowanie w terapii łojotoku skóry stają się rośliny lecznicze. Znane od dawna gatunki takie jak: łopian większy, szalwia lekarska, pokrzywa zwyczajna czy jałowiec pospolity stanowią powszechne składniki szamponów, odżywek oraz płukanek przeznaczonych dla osób z łojotokiem. Ich skład chemiczny, którego komponentami są związki z grupy garbników, flawonoidów czy olejki eteryczne, determinuje ich aktywność farmakologiczną, taką jak działanie ściągające, przeciwzapalne czy odkażające.

Łopian większy

Łopian większy (*Arctium lappa* L.) to ceniona od wielu lat roślina o szerokim zastosowaniu. Najwięcej związków o działaniu pielęgnacyjnym i leczniczym znajduje się w korzeniu łopianu. Zawiera on polieny, olejki eteryczne, lignany oraz wiele substancji o działaniu antyoksydacyjnym. Dzięki wcześniej wspomnianym związkom, korzeń łopianu wykazuje działanie antyseptyczne, antybakteryjne, antyoksydacyjne i sebo-regulujące, a tym samym jest skuteczną rośliną przy stanach zapalnych skóry, łupieżu, łuszczycy i łojotoku. Ponadto działa grzybobójczo i oczyszczająco na skórę głowy wpływając pozytywnie na higienę okołomieszkową. Co więcej, ekstrakt z korzenia łopianu zmniejsza ilość bakterii bytujących na skórze głowy, poprawia jej nawilżenie i reguluje wydzielanie łoju. Usuwa także martwe komórki naskórka wokół mieszka włosowego, dbając tym samym o higienę okołomieszkową. Oprócz tego monografia Europejskiej Agencji Leków *Arctii radix* (*Bardanae radix*) potwierdza, że łopian większy jest stosowany w leczeniu łojotokowych stanów skóry. Warto pamiętać również, że *A. lappa* L. znalazł swoje zastosowanie także przy leczeniach silnego świądu, nadmiernego łuszczenia oraz suchej skóry głowy, dzięki czemu może być stosowany przy każdym rodzaju łojotoku [4, 11, 12, 20, 21, 23].

Szałwia lekarska

Szałwia lekarska (*Salvia officinalis* L.) to roślina uprawiana od kilku wieków w Polsce. Jej nazwa nie jest przypadkowa. „*Salvia*” oznacza „leczyć”, a „*officinalis*” lekarski, zatem jest to roślina ceniona za swoje właściwości medyczne od wielu lat. W medycynie tradycyjnej była uznawana za remedium na takie choroby, jak malaria, a ponadto stawała się istotnym środkiem w przypadku stanów zapalnych i infekcji bakteryjnych. Z punktu medycznego wykazano, że ekstrakty z szalwii zawierają substancje o działaniu antyoksydacyjnym, wirusobójczym i przeciwdrobnoustrojowym oraz działają przeciwzapalnie i przeciwgrzybiczo. Najbardziej istotną właściwością z punktu widzenia trychologicznego pod kątem leczenia łojotoku, jest hamowanie wydzielania sebum, dzięki zawartości polifenoli. Olejek eteryczny z szalwii zawiera wiele cennych związków o działaniu nie tylko przeciwzapalnym, ale tak-

że kojącym i ściągającym, które są skuteczne przy zapobieganiu rozwoju patogenów na powierzchni skalpu. W badaniu skuteczności szamponu na łupież i choroby łojotokowe z zawartością m.in. 3% ekstraktu z szalwii lekarskiej wykazano, że produkt jest skuteczny w walce ze wspomnianymi dermatozami, a sam ekstrakt z szalwii ma właściwości przeciwzapalne, antybakteryjne i przeciwwirusowe [4, 13, 22].

Pokrzywa zwyczajna

Pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.) to popularna roślina w pielęgnacji skóry głowy i włosów. Zawiera wiele składników odżywczych, m.in. witaminy B2, B6 i C, histaminę, a także chlorofil i karotenoidy, które redukują świąd przy łojotoku oraz działają przeciwzapalnie. Liście zawierają także garbniki o właściwościach odkażających, nawilżające fitosterole i flawonoidy o działaniu przeciwutleniającym. Pokrzywa zwyczajna pobudza krążenie w skórze, działa wzmacniająco na włosy i paznokcie, ale także ma właściwości przeciwbakteryjne i przeciwzapalne oraz redukuje nadmierne wydzielanie sebum. Jest często stosowana w kosmetykach do przetłuszczającej się skóry głowy, np. szamponach, szczególnie przy problemie łojotoku oraz wypadaniu włosów. Ponadto badania potwierdzają, że ekstrakt z pokrzywy zwyczajnej działa antybakteryjnie na szczepy *Staphylococcus aureus* i jest silnie antyoksydacyjnym wyciągiem, dzięki czemu zapobiega uszkodzeniom komórek na skórze głowy. Ekstrakt z *U. dioica* ma szerokie spektrum działania na wiele szczepów bakterii [4, 14, 15, 24, 25].

Jałowiec pospolity

Jałowiec pospolity (*Juniperus communis* L.) występujący jako drzewo lub krzew zawiera ponad 0,01% olejku eterycznego, a w nim głównie związki z grupy monoterpenu stanowiących 60-90% jego komponentów. Działają one terapeutycznie – wykazują właściwości dezynfekujące. Sam olejek eteryczny z jałowca działa antybakteryjnie i zapobiega rozwojowi grzybiczy oraz ją leczy [16]. Wyodrębniony olejek z jałowca pospolitego jest cennym surowcem przy leczeniu łojotoku. Dzięki jego właściwościom lipofilowym jest w stanie pomóc w utrzymaniu równowagi mikroflory na powierzchni skalpu. Dowiedziono, że olejek z jałowca pospolitego poprawia wydzielanie sebum na skórze głowy oraz jest wskazany przy leczeniu łojotoku, łupieżu i łysienia łojotokowego, czyli następstwa nielezonego łojotoku skóry głowy. Ponadto w badaniach porównujących wpływ olejków eterycznych z jałowca oraz geranium na wydzielanie sebum w porównaniu do niacynamidu wykazano, że działanie sebo-regulujące 0,25% roztworu olejku eterycznego z jałowca w toniku jest niemalże na takim samym poziomie co 1% roztwór niacynamidu w toniku [17-19].

Ostatnie doniesienia dotyczące analizy różnych gatunków roślin stosowanych w medycynie różnych obszarów geograficznych pokazują, iż wiele mniej znanych roślin, takich jak:

żywotnik wschodni, oman wielki czy mydlnica lekarska mogą skutecznie zmniejszać ilość sebum i łagodzić objawy łojotoku [26, 27].

BADANIA FARMAKOLOGICZNE I KLINICZNE Z ZASTOSOWANIEM ROŚLIN O POTENCJALNEJ AKTYWNOŚCI PRZECIWOŁJOTOKOWEJ

W jednym z najnowszych badań *in vitro* przeprowadzonym przez Saida i wsp. (2020), w randomizowanym, z podwójnie ślełą próbą, z kontrolowanym placebo badaniu, próbowano określić skuteczność i bezpieczeństwo dziewięciu śródziemnomorskich roślin leczniczych posiadających aktywność przeciwtrądzikową. Działanie przeciwdrobnoustrojowe, przeciwłojotokowe i przeciwzapalne ekstraktów roślinnych oceniono w testach na komórkach ludzkich keratynocytów (HaCaT) i ludzkiej linii komórek monocytowych (THP-1). W badaniu wykorzystano dziesięć roślin leczniczych: kapar ciernisty (*Capris spinosa* L.), psianka czarna (*Solanum nigrum* L.), zapaliczka (*Ferula hermonis* Boiss.), rukola siewna (*Eruca sativa*), gatunek dziurawca, taki jak *Hypericum triquetrifolium*, oman wielki (*Inula helenium* L.), len owłosiony (*Linum pubescens*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.), korzenie mydlnicy lekarskiej (*Saponaria officinalis*) i nasiona czarnuszki siewnej (*Nigella sativa* L.), które są szeroko stosowane w tradycyjnej medycynie grecko-arabskiej. Rośliny zostały zbadane pod kątem ich działania przeciwtrądzikowego (poprzez analizę ich zdolności hamowania wzrostu bakterii *Cutibacterium acnes*), wpływu na uwalnianie cytokin prozapalnych i nadmierną produkcję sebum. Większość ekstraktów nie wykazywała znaczącego wpływu cytotoksycznego na komórki HaCaT (do 250 µg/ml). Rośliny takie jak *Inula helenium* i *Saponaria officinalis* hamowały produkcję sebum przy stężeniu odpowiednio 90 µg/ml i 30 µg/ml. Hamujący wpływ ekstraktu z mydlnicy lekarskiej na wzrost *Cutibacterium acnes* był 1,2 raza wyższy niż chloramfenikolu jako substancji referencyjnej. Ekstrakty z omanu większego i mydlnicy lekarskiej znacząco hamowały indukowaną lipopolisacharydem (LPS, *Lipopolysaccharides*) produkcję interleukiny 6 (IL-6) i czynnika martwiczego nowotworu (TNF-α) w komórkach THP-1, osiągając poziomy kontrolne komórek w stężeniu 250 µg/ml. Zarówno ekstrakt z omanu jak i mydlnicy lekarskiej, a także wyciąg z *Solanum nigrum* hamowały wytwarzanie tlenku azotu (NO) w sposób zależny od dawki. Na podstawie tych wyników przygotowano przeciwtrądzikowy krem ziołowy z różnych porcji ekstraktów z omanu i mydlnicy lekarskiej, a jego skuteczność oceniono w podwójnie ślepy, randomizowanym i kontrolowanym badaniu skuteczności z udziałem 41 pacjentów w wieku 18-24 lata z trądzikiem. Pacjentów poproszono o stosowanie kremu (n=27) lub placebo (n=14) dwa do trzech razy dziennie przez sześć tygodni. Badanie to pokazało wysoki potencjał przeciwtrądzikowy oraz przeciwłojotokowy roślin takich jak: oman wielki, mydlnica lekarska czy też psianka czarna, które mogą stanowić składniki prepara-

tów w łagodzeniu objawów związanych z zaburzeniami w wydzielaniu sebum, uwzględniając je w przyszłości również jako potencjalne komponenty być może produktów do pielęgnacji włosów i skóry łojotokowej [26].

Zeng i wsp. (2017) zbadali ekstrakt z liści żywotnika wschodniego (*Biota orientalis* L.). W Chinach żywotnik wschodni jest stosowany w medycynie tradycyjnej ze względu na jego właściwości antybakteryjne i wspomagające odbudowę włosów ze względu na jego wpływ na wydzielanie sebum oraz hamowanie wypadania włosów. *Biota orientalis* w stężeniu 25 lub 50 µg/ml, ekstrakt etanolowy z roślin porostowych i ekstrakt wodny z roślin porostowych zawierający żywotnik wschodni oraz inne związki roślinne, zostały wykorzystane do badania, w którym wykazano działanie hamujące na wydzielanie sebum w komórkach łojowych pochodzących z małżowiny usznej chomika syryjskiego. Zbadano ich wpływ na wzrost ludzkich keratynocytów naskórka, a także oddziaływanie na ekspresję genów związaną ze stymulacją wzrostu włosów na ludzkich keratynocytach naskórka i komórkach brodawki włosowej. Ekstrakt spowodował zmniejszenie ilości sebum w hodowanych komórkach łojowych oraz zwiększenie ilości mRNA czynników wzrostu włosów w keratynocytach naskórka i komórek brodawki włosa. Etanolowy ekstrakt z rośliny wykazywał efekt pobudzający wzrost włosów i efekt odbudowy włosów, a także ograniczał ilość sebum. Wnioskiem z tego badania może być fakt, iż odżywki do włosów zawierające etanolowy wyciąg z liści *Biota orientalis* mogą być przydatne do stymulacji wzrostu włosów i zmniejszania nadmiaru sebum skóry głowy u mężczyzn i kobiet [27].

KOMPOZYCJE SKŁADNIKÓW NATURALNYCH W POTENCJALNYCH KOSMETYKACH

Celem badań przeprowadzonych przez Arora i wsp. (2019) było utworzenie formuły i ocena szamponu ziołowego zawierającego naturalne składniki z naciskiem na bezpieczeństwo i skuteczność produktu. Chodziło także o wyeliminowanie szkodliwego składnika syntetycznego z receptury szamponu i zastąpienie go bezpiecznymi składnikami naturalnymi. Szampon przygotowano z wyciągów roślinnych takich jak: ekstrakty aloesu zwyczajnego (*Aloe vera* (L.) Burm. f.), ketmi róży chińskiej (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), liściokwiatu garbnikowego (*Phyllanthus emblica* L.), *Acacia concinna* (Willd.) DC., miodly indyjskiej (*Azadirachta indica* L.), *Sapindus mukorossi* Gaertn., lukrecji gładkiej (*Glycyrrhiza glabra* L.) i *Eclipta prostrata* (L.). Zaprojektowany kosmetyk usuwał skutecznie sebum, zmniejszał łupież, oczyszczał skórę i włosy, wspomagał wzrost włosów, wzmacniał cebulki i przyciemniał ich kolor. Co więcej, działał również jako środek kondycjonujący i wykonując wszystkie te działania, nie wpływał negatywnie, ani nie uszkadzał struktury włosa. Powyższa kombinacja składników naturalnych może być stosowana jako potencjalna alternatywa do oczyszczania i pielęgnacji włosów w naturalny i skuteczny sposób wobec środków syntetycznych [28].

PODSUMOWANIE

Choć łojotok jest bardzo powszechnym zaburzeniem funkcjonowania skóry, które charakteryzuje się patologiczną, nadmierną produkcją łoju, często jest leczony nieprawidłowo. Wiąże się to ze złą diagnozą, czasem samego łojotoku, niekiedy nierozpoznaniami konkretnego rodzaju łojotoku. Inaczej ułożona będzie pielęgnacja dla osoby, która boryka się z łojotokiem tłustym (suchym), a inaczej z łojotokiem oleistym, gdzie sama skóra jest bardzo tłusta. Przypadki łojotoku płynnego ciężko jest całkowicie wyleczyć, gdyż hiperhidroza, czyli nadmierne wydzielanie potu, często jest powiązane genetycznie i związane z chorobami współistniejącymi.

Trafna diagnoza jest podstawą do skutecznej walki z łojotokiem, a tym samym wyprowadzenia skóry. Surowce roślinne są efektywnymi składnikami przy opisywanym schorzeniu. Łopian większy, szalwia lekarska, pokrzywa zwyczajna i jałowiec pospolity pomagają w redukowaniu wydzielania sebum, a ponadto działają antybakteryjnie i przeciwgrzybiczo. Sprawdzą się również jako podtrzymanie kuracji przeciwłojotokowej. Najnowsze doniesienia wskazują na wysoki potencjał przeciwróżniowy i przeciwłojotokowy roślin takich jak: oman wielki, mydlnica lekarska czy psianka czarna. Sięganie po rośliny stosowane z dużym powodzeniem od wieków w tradycyjnej medycynie chińskiej, zaś mało znane w Europie, jak na przykład *Biota orientalis* L., pozwala na poszerzenie kierunków badawczych w odniesieniu do walki z łojotokiem. Odpowiednia kompozycja szamponów i innych produktów pielęgnacyjnych w oparciu o składniki naturalne, z jednej strony przynosi odpowiedni efekt kosmetyczny, a z drugiej zapewnia wysoki profil bezpieczeństwa produktu i niweluje niektóre działania niepożądane substancji chemicznych.

LITERATURA / REFERENCES

1. Hałat B. Skóra tłusta i jej pielęgnacja. *Medycyna Estetyczna i Anti-Aging*. 2010;3:5-7.
2. Melnik BC. Acne vulgaris: The metabolic syndrome of the pilosebaceous follicle. *Clin Dermatol*. 2018;36(1):29-40.
3. Martini M-C. *Kosmetologia i farmakologia skóry*. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie; 2006:79-80.
4. Siemiątkowska JM. *Zarys Trychologii Kosmetycznej*. Stargard: Instytut Kosmetologii Fryzjerskiej Trichomed; 2016:74-160.
5. Jabłońska S, Majewski S. *Choroby skóry i choroby przenoszone drogą płciową*. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie; 2013:438-439.
6. Małek E. *Rozpoznawanie zaburzeń wzrostu, uszkodzeń i chorób włosów*. Radom: Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy; 2007:16.
7. Sedlak-Kaczmarczyk I, Ciołkowski A. *Zioła w medycynie. Choroby skóry, włosów i paznokci tom 2*. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie; 2020:165-180.
8. Jabłońska S, Majewski S. *Choroby skóry i choroby przenoszone drogą płciową*. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie; 2013:438-439.
9. Sekita-Pilch M, Zielińska K. Diagnostyka chorób włosów i skóry głowy w praktyce trychologicznej – mikrokamera w roli głównej. *Kosmetologia Estetyczna*. 2015;4(3):269-271.
10. Łojotok. <https://www.hairmedica.pl/wiedza/choroby-skory-glowy/lojotok/#objawy>. Accessed: 18.03.2022.
11. Mi-Sun L, Ji-Sun J, Do-Young P. The Effects of *Arctium lappa* L. Root Extracts on the Scalp and Hair. *Journal of the Korean Society of Dermatology and Beauty*. 2015;13(1):43-48.
12. Kaur A, Gurjeet Singh T, Dhiman S et al. Novel Herbs Used In Cosmetics For Skin And Haie Care: A Review. Chitkara College of Pharmacy; Chitkara University; Punjab: India. *Plant Archives*. 2020;20(1):3784-3793.
13. Et-Touys A, Fellah H, Mniouil M, et al. Screening of Antioxidant, Antibacterial and Antileishmanial Activities of *Salvia officinalis* L. Extracts from Morocco. *British Microbiology Research Journal*. 2016;16(5):1-10.
14. Ahmadi Ashtiani H, Rastegar H, Aghaei M, et al. Clinical efficacy of natural formulated shampoo in subjects with dandruff and seborrheic dermatitis. *American Journal of Research Communication*. 2013;1(8):63-80.
15. Kietyłka-Dadasiewicz A. *Rośliny w nowoczesnej kosmetologii*. Lublin: Wyższa Szkoła Społeczno-Przyrodnicza im. Wincentego Pola w Lublinie; 2016:1-160.
16. Wyszowska-Kolatko M, Koczurkiewicz P, Wójcik K, et al. Rośliny lecznicze w terapii chorób skóry. *Postępy Fitoterapii*. 2015;3:184-192.
17. Abelan US, de Oliveira AC, Cacoci ÉSP, et al. Potential use of essential oils in cosmetic and dermatological hair products: A review. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2022;21(4):1407-1418. <https://doi.org/10.1111/jocd.14286>
18. Can Baser KH, Buchbauer G. *Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications*. Boca Raton (FL, USA): CRC Press; 2015:429-432.
19. Kozłowska J, Kaczmarkiewicz A, Stachowiak N et al. Evaluation of Sebostatic Activity of *Juniperus communis* Fruit Oil and *Pelargonium graveolens* Oil Compared to Niacinamide. *Cosmetics*. 2017;4(3):1-8.
20. Kyung Sook K. Scalp Improvement Cosmetics' Natural Substance Development Trend - Focused on Plant Extracts and Marine Life. *Journal of the Korean Society of Aesthetics*. 2020;16(2):139-147.
21. Skowrońska W, Granica S, Dziedzic M, et al. *Arctium lappa* and *Arctium tomentosum*. Sources of *Arctii radix*: Comparison of Anti-Lipoxygenase and Antioxidant Activity as well as the Chemical Composition of Extracts from Aerial Parts and from Roots. *Plants*. 2021;10(78):1-19.
22. Ahmadi Ashtiani H, Rastegar H, Aghaei M, et al. Clinical efficacy of natural formulated shampoo in subjects with dandruff and seborrheic dermatitis. *American Journal of Research Communication*. 2013;1(8):63-80.
23. Amro BI, Abu Hajleh MN, Afifi F. Evidence-Based Potential of some Edible, Medicinal and Aromatic Plants as Safe Cosmetics and Cosmeceuticals. *Tropical Journal of Natural Product Research*. 2021;5(1):16-48. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v5i1.3>
24. Gendron F, Nilson S, Ziffle V, et al. Antimicrobial Effectiveness on Selected Bacterial Species and Alkaloid and Saponin Content of *Rosa nutkana* C. Presl (Nootka Rose) and *Urtica dioica* L. (Stinging Nettle) Extracts. *American Journal of Plant Sciences*. 2021;12(5):720-733. <https://doi.org/10.4236/ajps.2021.125049>
25. Bourgeois C, Leclerc ÉA, Corbin C, et al. Nettle (*Urtica dioica* L.) as a source of antioxidant and anti-aging phytochemicals for cosmetic applications. *Comptes Rendus Chimie*. 2016;19(9):1090-1100. <https://doi.org/10.1016/j.crci.2016.03.019>
26. Said O, Khamaysi I, Kmail A, et al. In Vitro and Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial to Determine the Efficacy and Safety of Nine Antiacne Medicinal Plants. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2020;32314131-14. <https://doi.org/10.1155/2020/3231413>
27. Zeng H, Gu L, Maeda K. Evaluation of the Effect of Plant Mixture Ethanol Extracts Containing *Biota orientalis* L. Extract on Suppression of Sebum in Cultured Sebocytes and on Stimulation of Growth of Keratinocytes Co-cultured with Hair Papilla Cells. *Cosmetics*. 2017;4(3):1-13. <https://doi.org/10.3390/cosmetics4030029>
28. Arora R, Singh RK, Meenakshi B. Formulation and Evaluation of Herbal Shampoo by Extract of Some Plants. *The Pharmaceutical and Chemical Journal*. 2019;6(4):74-80.

otrzymano / received: 12.02.2022 | poprawiono / corrected: 19.02.2022 | zaakceptowano / accepted: 02.03.2022