

Kosmeceutyki. Skład oraz oddziaływanie

Cosmeceuticals. Composition and effects

STRESZCZENIE

Kosmeceutyki to preparaty, które w licznych pracach naukowych i popularnonaukowych opisywane są jako łączące w sobie cechy leku i kosmetyku. Są kosmetykami, ale w odróżnieniu od tych tradycyjnych, zawierają duże stężenie składników aktywnych, zwykle roślinnych, pozyskiwanych przy zastosowaniu nowoczesnych technik farmacji, biotechnologii i biologii molekularnej.

Celem pracy było przedstawienie, w oparciu o literaturę naukową, kosmeceutyków jako produktów wieloskładnikowych oraz ich wpływu na skórę człowieka.

Substancje aktywne zawarte w kosmeceutykach powodują ich intensywniejsze działanie niż tradycyjnych kosmetyków. Dlatego należy stosować je w oparciu o fachową poradę kosmetologa, farmaceuty czy lekarza.

Słowa kluczowe: kosmeceutyki, kosmetyki, substancje aktywne

ABSTRACT

Cosmeceuticals are preparations that are described in numerous scientific and popular science works as combining the features of a drug and a cosmetic. They are cosmetics, but unlike the traditional ones, they contain a high concentration of active ingredients, usually plant-based, obtained with the use of modern pharmacy, biotechnology and molecular biology techniques.

The aim of the study was to present, based on scientific literature, cosmeceuticals as multi-ingredient products and their impact on human skin.

Active substances contained in cosmeceuticals cause their more intense action than traditional cosmetics. Therefore, they should be used based on the professional advice of a cosmetologist, pharmacist or doctor.

Keywords: cosmeceuticals, cosmetics, active substances

WSTĘP

W polskim ustawodawstwie nie istnieje pojęcie kosmeceutyku. Termin ten należy zatem uważać za marketingowy, a jego autorem jest Raymond Reed. Pojęcie kosmeceutyku zostało rozpowszechnione w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku przez dermatologa, prof. Alberta M. Kligmana. Ideą było rozgraniczenie grupy tak zwanych „zwykłych” kosmetyków od tych, które w działaniu były bardziej spektakularne [1]. Autorzy tego terminu twierdzą, iż są one bezpieczniejsze dla skóry, dzięki stabilnemu oraz nowatorskiemu działaniu [2].

Jak podaje piśmiennictwo, kosmeceutyki stanowią produkt pośredni, pomiędzy kosmetykami a farmaceutykami (lekami, medykamentami). W odróżnieniu od tradycyjnych kosmetyków, oddziałują na skórę adekwatnie do zawartości substancji aktywnych, jednocześnie posiadają zazwyczaj mniej składników drażniących, np. konserwantów czy substancji zapachowych [3]. Ponadto badacze zajmujący się tematem, wskazują że kosmeceutyki stanowią grupę produktów, które zawierają duże stężenie substancji aktywnych, którymi najczęściej są składniki roślinne, pozy-

skiwane z zastosowaniem nowoczesnych technik farmacji, biotechnologii oraz biologii molekularnej [4].

W składzie kosmetyków mogą znajdować się związki chemiczne posiadające niektóre cechy znamienne dla leków. Choć takie preparaty lekami nie są, to nie można ich przyporządkować do typowych kosmetyków, w dosłownym rozumieniu tego pojęcia – tzw. drogeryjnych. Z tego właśnie względu, prof. Albert M. Kligman wprowadził określenie kosmeceutyk, by odróżnić tę grupę preparatów, stosowanych zewnętrznie [5]. Pojęcie kosmeceutyk należy umiejscowić między definicjami określającymi tradycyjny kosmetyk oraz lek należący do grupy możliwych do zakupu bez recepty tzw. OTC (*over the counter*). Kosmetyki, które posiadają więcej substancji aktywnych, bądź mniej tych, które uznawane są za wywołujące niepożądane reakcje (np. uczulenia) występują jeszcze pod nazwą dermokosmetyki, bądź określane są jako kosmetyki apteczne [6]. Pojęcia te zostały użyte po raz pierwszy w literaturze naukowej przez Sellesa i wsp. w 1990 roku [7]. Są to nazwy stosowane rzadziej niż termin kosmeceutyk.

KOSMECEUTYKI A DERMOKOSMETYKI

Dwie grupy produktów – kosmeceutyki oraz dermokosmetyki (łac. *derma* – skóra) różnią się tylko nazwą [6]. Uważane są za produkty, które określane są jako „apteczne”, gdyż w momencie wprowadzania ich na rynek, tylko tam można je było zakupić. Aktualnie na rynku produktów do pielęgnacji dostępne są marki, które w swojej ofercie posiadają zarówno tzw. tradycyjne kosmetyki, jak i te, które wspomagają terapie lecznicze. Idea dermokosmetyków i kosmeceutyków jest taka sama – wspomaganie terapii różnych schorzeń i problemów skórnych.

Jedną z definicji wyjaśnia, iż dermokosmetyk to specjalny kosmetyk przeznaczony dla wybranych problemów skórnych i dla ściśle określonych typów skóry. Tworzony jest we współpracy z dermatologami i rozprowadzany wyłącznie w aptekach [6]. Określenia kosmeceutyk oraz dermokosmetyk, dają sugestię, iż są to produkty mogące łączyć właściwości kosmetyku a także leku. Ustawa o kosmetykach wskazuje, że „Kosmetykiem jest każda substancja lub preparat przeznaczony do zewnętrznego kontaktu z ciałem człowieka: skórą, włosami, wargami, paznokciami, zewnętrznymi narządami płciowymi, zębami i błonami śluzowymi jamy ustnej, których wyłącznym lub podstawowym celem jest utrzymanie ich w czystości, pielęgnowanie, ochrona, perfumowanie, zmiana wyglądu ciała lub upiększenie zapachu” [8].

Lek natomiast definiuje Ustawa Prawo Farmaceutyczne w następujący sposób: „Produktem leczniczym jest substancja lub mieszanina substancji, przedstawiona jako posiadająca właściwości zapobiegania lub leczenia chorób występujących u ludzi, lub zwierząt, lub podawana w celu postawienia diagnozy, lub w celu przywrócenia, poprawie-

nia lub modyfikacji fizjologicznych funkcji organizmu poprzez działanie farmakologiczne, immunologiczne lub metaboliczne” [9].

Ponieważ produkt nie może być jednocześnie kosmetykiem i lekiem, zaś termin kosmeceutyk nie ma znaczenia w świetle prawa, zatem produkt podlega prawodawstwu dotyczącemu kosmetyków [10, 11].

Kosmeceutyki są przydatne dla osób posiadających skórę o większej wrażliwości niż przeciętna oraz ze skłonnością do występowania różnych chorób, a także problemów skórnych. Bardzo często zaczyna się je stosować wówczas, gdy zwykle środki dają efekt różny od oczekiwań użytkownika. Wprowadza się je również jako uzupełnienie tradycyjnego leczenia farmaceutykami. Zaleca się je przede wszystkim osobom posiadającym problemy np. z:

- łupieżem,
- atopowym zapaleniem skóry,
- trądzikiem pospolitym,
- przebarwieniami,
- łuszczycą,
- wypadaniem włosów.

Kosmeceutyki zwiększają odporność skóry na urazy mechaniczne, redukują rozstępy i cellulit, są efektywniejsze w pielęgnacji (zmniejszaniu) zmarszczek na skórze oraz opóźniają procesy starzenia się skóry. Dobrze, jeśli są stosowane wraz z leczeniem, a także przed i po nim, jako podtrzymanie efektu terapeutycznego. Mogą też stanowić działanie profilaktyczne leczonych zmian. Ważne natomiast jest, aby nie traktować ich jako substytutu leku.

Kosmeceutyki najczęściej stosuje się w związku ze specyficznymi potrzebami skóry, ale również w pielęgnacji włosów, rzęs czy paznokci.

Zanim rozpocznie się pielęgnację, najpierw należy skonsultować to z lekarzem dermatologiem, kosmetologiem lub farmaceutą, aby dobrać odpowiedni kosmeceutyk do problemu skóry, paznokci czy włosów. Brak wystarczającej wiedzy na temat zawartych substancji aktywnych w kosmeceutyku oraz innych składników w nim występujących może wywołać niepożądane skutki uboczne, np. po niektórych preparatach, tzw. sensybilizatorach, przeciwwskazana jest ekspozycja na promieniowanie UV. Dlatego zakupu kosmeceutyków powinno się dokonywać w wysoko wyspecjalizowanych punktach: apteka, salon kosmetyczny, sklep, gdzie klient otrzyma wskazówki na temat produktu oraz warunki bezpiecznego stosowania.

Według Rozporządzenia 1223/2009 (Art. 19), informacje dotyczące składu, należy podać na opakowaniu zewnętrznym, natomiast nie muszą się one znajdować również na opakowaniu bezpośrednim, takim jak słoiczek lub tubka. Doprecyzowując, warto zaznaczyć, iż za składniki uważane są substancje, bądź ich mieszaniny celowo zastosowane podczas procesu wytwarzania produktu kosmetycznego, zaś nie zalicza się tu zanieczyszczeń surowców (np. me-

tali ciężkich) oraz dodatkowych materiałów technicznych wykorzystanych do przygotowania, lecz niewystępujących w produkcie końcowym (np. odparowany rozpuszczalnik).

SKŁAD KOSMECEUTYKÓW

Skład kosmetyków decyduje o ich przeznaczeniu i indywidualnych właściwościach.

Składniki fazy tłuszczowej (lipofilowe):

- alkohole tłuszczowe,
- kwasy tłuszczowe,
- pochodne lanoliny,
- silikon,
- syntetyczne estry kwasów i alkoholi tłuszczowych,
- trójglicerydy,
- węglowodory,
- woski,
- żelujące środki lipofilowe.

Składniki fazy wodnej (hydrofilowe):

- barwniki,
- humektanty,
- kompozycje zapachowe,
- konserwanty – przeciwutleniacze,
- rozpuszczalniki,
- składniki aktywne (czynne),
- składniki powierzchniowo czynne,
- środki zwiększające objętość i żelujące,
- woda.

Składniki czynne

Składnikami czynnymi są substancje, które wpływają na procesy biochemiczne lub fizykochemiczne, a przez to na fizjologię skóry, błon śluzowych i ich przydatków [12]. Są to produkty, które mogą zawierać w swoim składzie substancje takie jak:

- ceramidy,
- czynniki przeciwzapalne,
- czynniki wzrostu,
- kinetyna,
- pantenol,
- peptydy,
- polisacharydy,
- przeciwutleniacze,
- środki rozjaśniające,
- ubichinon (koenzym Q10),
- witaminy A, E, C (i inne),
- zawierających retinol,
- hydroksykwas (α i β).

Wpływają one na strukturę i funkcję skóry [13-15].

Dopuszczone prawem składniki kosmetyków są jednocześnie legalnymi substancjami aktywnymi występującymi w lekach, np.:

- **kwasy salicylowy** – najczęściej stosowana w kosmetykach przeciwtrądzikowych substancja aktywna, który jest też aktywnym składnikiem szeregu produktów leczniczych o działaniu keratolitycznym oraz przeciwzapalnym (inhibitor cyklooksygenazy w kaskadzie kwasu arachidonowego) [15, 16];
- **nikotynamid**, którego aktywność przeciwtrądzikowa w randomizowanych badaniach klinicznych okazała się porównywalna z miejscowym preparatem antybiotyku klindamycyny [18];
- **piroglutaminian cynku** – hamuje aktywność 5-alfa reduktazy – enzymu przekształcającego testosteron w silnie stymulujący gruczoły łojowe dihydroksyttestosteron [17].

DZIAŁANIE WYBRANYCH SKŁADNIKÓW CZYNNYCH W KOSMECEUTYKACH

Substancje przeciwutleniające

Antyoksydanty inaczej określane są przeciwutleniaczami. Stanowią je związki chemiczne, których stężenie w danym produkcie jest małe, bazuje w granicach 0.001-1%. Przeciwutleniacze hamują proces peroksydacji nienasyconych kwasów tłuszczowych NNKT, które pełnią istotną rolę ochronną względem kompozycji zapachowych. Są również wsparciem produkcji kolagenu i elastyny, neutralizują wolne rodniki, a także ochraniają nici kwasu deoksyrybonukleinowego DNA (*deoxyribonucleic acid*).

Wolne rodniki ROS (*reactive oxygen species*) powstają podczas procesów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania komórki przebiegających z użyciem energii. Istotną ich część pozyskiwana jest w procesie oddychania tlenowego, zachodzącego w mitochondriach. Dochodzi wówczas do czteroelektronowej redukcji cząsteczki tlenu do wody. W przypadku, gdy cząsteczka tlenu nie ulegnie całkowitej redukcji, powstają wolne rodniki tlenowe [19]. Stanowią ważny element procesu starzenia się organizmu i są jednym z mechanizmów obrony przed nim [20].

Występują dwa mechanizmy antyoksydacyjne:

- **pierwotny**, którego podstawą jest przerwanie reakcji łańcuchowej poprzez przekształcenie wolnych rodników w formy bardziej stabilne;
 - **wtórny**, dotyczy opóźnienia utleniania lipidów, co następuje na skutek absorpcji promieniowania ultrafioletowego UV (*ultraviolet radiation*), zdezaktywowanie tlenu singletowego, a także zregenerowanie przeciwutleniaczy pierwotnych, utworzenie tzw. ochronnej powierzchni oraz kompleksowanie jonów metali katalizujących autooksydację.
- Do najczęściej stosowanych w kosmetyce przeciwutleniaczy należą:
- butylohydroksyanizol (działanie na podstawie mechanizmu pierwotnego),

- palmitynian askorbylu (działanie na podstawie mechanizmu wtórnego),
- tokoferole (działanie na podstawie mechanizmu pierwotnego).

Wśród naturalnych antyoksydantów roślinnych wyróżnia się:

- sylimarynę,
- kurkuminę,
- piknogenol.

Czynniki wzrostu

To naturalnie występujące w organizmie białka, które stymulują wzrost, podział i przekształcanie komórek. Odgrywają bardzo ważną rolę w utrzymaniu zdrowego stanu skóry. Uczestniczą w procesie przekazywania impulsów pomiędzy naskórkiem a skórą właściwą.

Uwzględniając działanie czynników wzrostu można podzielić je na:

- przeciwmarszczkowe,
- regenerujące,
- ujędrniające.

Polskie oraz unijne normy prawne zabraniają stosowania w kosmetykach komórek, tkanek i wszelkich ekstraktów pochodzenia ludzkiego, więc komórkowe czynniki wzrostu zawarte w produktach kosmetycznych są otrzymywane metodami bimolekularnymi, przez przekształcone systemy komórek bakterii, drożdży i owadów.

Czynniki wzrostu, które posiadają zastosowanie w kosmeceutykach:

- **HGH** – syntetyczny ludzki hormon wzrostu (*human growth hormone*). składnik biotechnologiczny, zwiększający poziom migracji keratynocytów, namnażanie fibroblastów oraz naprawę i odnowę skóry. Wspomaga wytwarzanie melaniny (co redukuje depigmentację przy jednoczesnej bardzo dobrej tolerancji). Obniżenie produkcji HGH jest wynikiem starzenia i wpływa negatywnie na strukturę skóry, zmniejszając jej grubość;
- **proteiny z grupy TGF- β** – do ich właściwości można zaliczyć: powstrzymywanie degradacji macierzy (poprzez stymulację syntezy inhibitorów metaloproteinyazy), wyraźną stymulację macierzy zewnątrzkomórkowej, minimalizację fotostarzenia, wywoływanie biosyntezy kolagenu i fibronektyny;
- **GM-CSF** (*granulocyte-macrophage colony-stimulating factor*) – jest to czynnik, który stymuluje biologiczną aktywność skóry, wspiera jej naprawę oraz regenerację, zwiększa szybkość przemieszczania się keratynocytów, namnażanie fibroblastów oraz keratynocytów, zwiększa syntezę białek, głównie kolagenu typu I;
- **EGF** (*epidermal growth factor*) – to naturalny naskórkowy czynnik wzrostu. Występuje w skórze, jego obecność zmniejsza się istotnie wraz z upływem lat życia (o ponad 50% po 30. roku życia). Aplikowany miejscowo zwiększa

odnawianie się naskórka i ponowne tworzenie nabłonka, stymuluje produkcję kolagenu i zapobiega uszkodzeniom posłonecznym, spłyca zmarszczki i linie mimiczne [21].

W danym preparacie zazwyczaj wykorzystuje się więcej niż jeden czynnik wzrostu. Taka procedura powoduje wzmożenie działania pojedynczego czynnika poprzez wzajemne działanie. Czynniki wzrostu oddziałują na różne warstwy skóry. Niszczą je alkohole oraz środki powierzchniowo czynne. Powodują obniżenie skuteczności i stabilności kosmetyku.

Peptydy

Są to bioaktywne aminokwasy, organiczne związki chemiczne, które powstają podczas biosyntezy białek. Ich działanie zależy od ustawienia kolejności aminokwasów w łańcuchu chemicznym. Mają one wpływ na stymulację kolagenu, syntezę macierzy pozakomórkowej, gojenie się ran, proces pigmentacji oraz wygładzenie zmarszczek.

W kosmeceutykach najczęściej można odnaleźć następujące rodzaje tych związków:

- **peptydy sygnałowe** – stymulują fibroblasty skóry do produkcji kolagenu, elastyny oraz innych białek skóry właściwej, dzięki temu skóra prezentuje się korzystniej, zdrowiej. Do tej grupy należą np.:
 - Hexapeptide-10,
 - Palmitoyl,
 - Tripeptide-5;
- **neuropeptydy** – działają rozluźniająco na mięśnie twarzy, skutkiem tego jest obniżona mimika oraz zmniejszenie zmarszczek. Do tej grupy należą np.:
 - Tripeptide-3,
 - Pentapeptide-18,
 - Acetyl Hexapeptide-8;
- **peptydy transportujące** – wpływają na zwiększenie przenikania składników aktywnych w głąb skóry. Aktualnie najlepiej poznano peptydy miedziowe, biorące udział w procesach naprawczych, neutralizowaniu wolnych rodników oraz hamowaniu stanów zapalnych. Są odpowiedzialne za stymulację kolagenu, kwasu hialuronowego i elastyny. Do tej grupy należą np.:
 - Copper Tripeptide-1,
 - Copper Lysinate/Prolinate [22].

Czynniki przeciwzapalne

Są to substancje, które łagodzą stan zapalny. Najczęściej występujące w kosmeceutykach to:

- **alantoina** – organiczny związek chemiczny, pochodna mocznika, powstaje z kwasu moczowego pozyskiwanego z korzeni roślin takich jak: kasztanowiec, soja, żywakost lekarski, ryż, fasola, pszenica, powstaje również w wyniku syntezy chemicznej;
- **bisabolol** – alkohol, pozyskuje się go z olejku eterycznego rumianku;

- **ekstrakt z aloesu** (*aloe vera gel*) – wodnisty wyciąg z rośliny o nazwie aloes, konkretnie z jego liści, zawiera wiele składników takich jak:
 - witaminy: A (retinol), C (kwas askorbinowy), E (tokoferol), B12, B9 (kwas foliowy) i B4 (cholinę);
 - enzymy: aliazę, alkaliczną fosfatazę, amylazę, bradykinazę, karboksypeptydazę, katalazę, celulazę, lipazę i peroksydazę;
 - minerały: wapń, chrom, miedź, selen, magnez, mangan, potas, sód i cynk;
 - cukry: monosacharydy (glukoza i fruktoza) oraz polisacharydy: (glukomannany/polimannoza);
 - glikoproteina – wyizolowana z żelu aloesowego, posiada właściwości przeciwalergiczne, zwana jest alprogenem;
 - antrachinony: aloina i emodyna – działają przeciwbólowo, przeciwbakteryjnie i przeciwwirusowo;
 - sterydy roślinne: cholesterol, kampesterol, β -sizosterol i lupeol – wszystkie mają działanie przeciwzapalne, a lupeol wykazuje również właściwości antyseptyczne i przeciwbólowe;
 - hormony: auksyny i gibereliny – pomagają w gojeniu się ran i działają przeciwzapalnie;
 - inne: 22 aminokwasy, kwas salicylowy o właściwościach przeciwzapalnych i przeciwbakteryjnych, lignina, saponiny – działają oczyszczająco oraz antyseptycznie;
- **minerały np.:** bromowe, potasowe, magnezowe;
- **pantenol** (prowitamina B5) – to substancja organiczna z grupy alkoholi, występująca w ludzkiej skórze, włosach oraz paznokciach. Jest niezbędna do ich prawidłowego wzrostu i funkcjonowania, dzięki małej cząsteczce łatwo wnika w głębsze warstwy skóry. Na skutek procesów utleniania pantenol przekształca się w kwas pantotenowy – czyli witaminę B5, która jest substancją hydrofilową (wiążącą wodę), dlatego w kosmetykach pełni też funkcję humektantu (substancji odpowiedzialnej za utrzymanie prawidłowego nawilżenia naskórka) [23].

Polisacharydy

Polisacharydy (cukry złożone) należą do węglowodanów i jednocześnie do polimerów naturalnych (organicznych związków chemicznych), które stanowią jeden z podstawowych materiałów budulcowych organizmów żywych. Powstają one z połączenia przynajmniej dwóch cząsteczek cukrów prostych z wiązaniami glikozydowymi.

Można je podzielić na:

- **złożone** z co najmniej dwóch monosacharydów, do których zaliczają się m.in.:
 - disacharydy,
 - trisacharydy,
 - tetrasacharydy itd.;
- **wielocukry właściwe**, do których zaliczają się m.in.:

- chityna – pozyskiwana z pancerzyków skorupiaków oraz niektórych gatunków grzybów;
 - dekstran – występuje w bakteriach oraz drożdżach;
 - glikogen – budulec mięśni szkieletowych i wątroby;
 - kwas hialuronowy – znajduje się w ludzkich tkankach;
 - skrobia – pozyskiwana z roślin;
 - celuloza – podobnie jak skrobia pozyskiwana z roślin;
 - alginian – kopolimer pozyskiwany z morskich brunatnic, wchodzi w skład ich ścian komórkowych oraz śluzowych otoczek niektórych gatunków bakterii;
 - karagenina – pozyskiwana z czerwonych wodorostów.
- Właściwości polisacharydów uwarunkowane są od tego, w jaki sposób przebiega proces hydrolizy (rozpad wiązań glikozydowych). Polimery naturalne mogą układać się w następujące typy:
- **alfa** – łatwo rozpuszczalne w wodzie (np. skrobia),
 - **beta** – nie rozpuszczające się w wodzie (chityna).

Środki rozjaśniające

Wpływają na zmniejszenie ilości melaniny w komórkach skóry, hamują poszczególne etapy syntezy melaniny, niwelują już istniejący nadmiar barwnika oraz obniżają aktywność czynników inicjujących melanogenezę.

Substancje te można podzielić na następujące grupy działania:

- przed melanogenezą,
- w trakcie melanogenezy,
- po zakończonej melanogenezie.

Retinol

To czysta forma witaminy A. Wykazuje działanie przeciwstarzeniowe, stymulujące komórki do odnowy. Uczestniczy w formowaniu oraz regulowaniu wzrostu komórek skóry i obserwuje się jej dużą skuteczność [24].

Ubichinon-koenzym Q10

Jego synteza odbywa się we wszystkich tkankach i komórkach organizmu. Produkowany jest w ilości, która wystarcza do wypełniania swojej fizjologicznej funkcji. Jego synteza rozpoczyna się w retikulum endoplazmatycznym, a kończy w błonach aparatu Golgiego. Stamtąd transportowany jest do innych organelli komórkowych [25]. Określany jest także witaminą Q10. To substancja, która dobrze rozpuszcza się w tłuszczach i jednocześnie w wodzie. Posiada właściwości termostabilne, dzięki czemu ogrzewanie pod ciśnieniem nie ma na nią wpływu [26].

Ceramidy

Są naturalnymi składnikami warstwy lipidowej skóry. Zapewniają nieprzepuszczalną powłokę dla wody oraz wpływają na jej elastyczność. Posiadają znaczenie dla utrzymania właściwej temperatury tej powłoki. Są ważnym spoiwem, które wypełnia przerwy pomiędzy komórkami

w warstwie rogowej naskórka. Ceramidy wspierają prawidłową odbudowę naskórka i odbudowują barierę ochronną skóry [27]. Na ceramidy szkodliwie wpływają m.in. wszelkie detergenty (mydło, płyny do mycia, szampony itp.) oraz rozpuszczalniki. Z upływem lat życia ich liczba maleje, a skóra osób po 40. roku życia nie produkuje ich wcale.

Kinetyna

Kinetyna, inaczej cytokina N-6-furfuryloadenina, to jeden z naturalnych hormonów roślinnych, który należy do cytokinin (tzw. regulatorów wzrostu). Jest odpowiedzialna za procesy anaboliczne oraz wzrost, kształt i podział komórek. Kinetyna pomaga komórce usunąć nadmiar wolnych rodników. Uznaje się ją za mocny antyoksydant opóźniający starzenie. Posiada działanie pobudzające aktywność genów w fibroblastach, powoduje zmniejszenie utraty wody w naskórku, poprawia kolorystykę skóry oraz rozjaśnia przebarwienia.

Witaminy A, E, C (i inne)

To niskocząsteczkowe związki organiczne. Ich obecność w organizmie w niewielkich ilościach jest niezbędna do prawidłowego przebiegu wielu procesów metabolicznych. Są to związki egzogenne i muszą być dostarczane z zewnątrz. Działają jako biokatalizatory procesów metabolicznych w komórkach. Bez nich niemożliwa byłaby harmonijna praca całego organizmu [24]. W kosmeceutykach stosowane są witaminy rozpuszczalne w tłuszczach (np. witaminy E, A, F, D, K) jak i w wodzie (np. witamina C, B5). Wykazują wszechstronne działanie, więc mogą być stosowane jako:

- blokery powstawania szkodliwych związków w skórze,
- emolienty,
- filtry promieniowania UV,
- przeciwutleniacze,
- regulatory procesów rogowacenia skóry (keratynizacji),
- nawilżacze skóry.

Hydroksykwasy

Kwasy hydroksylowe to substancje należące do grupy eksfoliantów chemicznych – środków złuszczących skórę.

Wyróżnia się trzy najpopularniejsze grupy kwasów kosmetycznych:

- alfa-hydroksykwasy AHA (*alpha hydroxy acids*, *α-hydroxy acid*),
- beta-hydroksykwasy BHA (*beta hydroxy acids*, *β-hydroxy acid*),
- poli-hydroksykwasy PHA (*polyhydroxy acids*).

Hydroksykwasy są związkami, których cząsteczki zawierają grupę karboksylową oraz hydroksylową. Ułożenie tych grup może być: 1,2; 1,3; 1,4; 1,5, mówimy wówczas o α, β, γ, δ hydroksykwasach. Wśród nich najczęściej stosowane i najbardziej popularne są alfa-hydroksykwasy (AHA).

- **AHA (alfa-hydroksykwasy)** – mają szerokie zastosowanie, a ich główne działanie polega na regulacji procesu

rogowacenia. Związki te działają w obszarze martwych, pozbawionych receptorów warstw naskórka. Do najczęściej stosowanych w kosmetologii alfa-hydroksykwasów należą:

- cytrynowy (2-hydroksy-1,2,3-propanotrikarboksyłowy),
 - glikolowy (hydroksyoctowy),
 - jabłkowy (2-hydroksybutadiowy),
 - migdałowy (fenyloglikolowy),
 - mlekowy (alfa-hydroksypropionowy),
 - winowy (2,3-dihydroksybutadiowy).
- **BHA (beta-hydroksykwasy)** – aktualnie tylko jeden rodzaj tego kwasu jest stosowany w kosmetyce. Jest to kwas salicyłowy, który w naturalnych warunkach występuje np. w korze wierzby. Jest mniej podrażniający niż np. kwas glikolowy, ponieważ jego cząsteczki są większe, dodatkowo ma on właściwości przeciwzapalne. Kwas salicyłowy posiada również działanie keratolityczne i przeciwbakteryjne [28]. Cechą BHA jest możliwość rozpuszczania się w tłuszczach (to pozwala na zastosowanie przy leczeniu trądziku, łojotoku, zaskórników). Przenikając przez warstwę sebum, przechodzi do mieszków włosowych i oczyszcza pory. Pomaga w przypadku rogowacenia okołomieszkowego, a także łojotokowego zapalenia skóry. Rozjaśnia przebarwienia, które powstają po stanach zapalnych. Pomaga w gojeniu się skóry gdy wystąpi jej uszkodzenia (np. posłoneczne) dzięki pobudzeniu skóry do regeneracji. W porównaniu do kwasów AHA, kwas salicyłowy działa delikatniej.
 - **PHA (polihydroksykwasy)** – stanowią nową grupę kwasów stosowaną w pielęgnacji. Posiadają one wszystkie cechy i zdolności charakterystyczne dla kwasów AHA, a dodatkowo działają łagodniej. Nie powodują efektów ubocznych w postaci intensywnego łuszczenia, pieczenia, szczypania lub zaczerwienienia skóry możliwego w przypadku kwasów AHA. Łagodniejsze działanie PHA jest wynikiem budowy ich cząsteczek. Cząsteczki mają większe rozmiary, przez co nie mają możliwości tak szybkiego wnikania głęboko w skórę jak kwasy AHA (szczególnie kwas glikolowy). Do tej grupy kwasów należą:
 - kwas laktobionowy,
 - glukonolakton,
 - glukoheptanolakton.

CECHY DOBREGO KOSMECEUTYKU

Kosmeceutyki pod względem formy nie odbiegają od tradycyjnych kosmetyków. Występują jako mydła, kremy, szampony, żele higieniczne, maski, maseczki, balsamy, odżywki, toniki, serum itp. Do produkcji kosmeceutyków wykorzystuje się osiągnięcia naukowe z dziedzin: biotechnologii i farmakologii. Ich skład jest wynikiem longitudinalnych badań laboratoryjnych. Bardzo często składnikami aktywnymi są substancje, których proces wytwarzania i obróbki jest objęty patentem. Analizy naukowe i obserwacje powo-

dują, iż stosowanie kosmeceutyków może być bezpieczniejsze i nieść mniejsze ryzyko występowania alergii.

Do cech kosmeceutyku uznawanego za dobry należą:

- dobrana w sposób przemyślany receptura w oparciu o wyniki najnowszych badań naukowych, przebadana w niezależnych laboratoriach;
- najwyższej jakości surowce użyte do produkcji;
- właściwa procedura produkcyjna;
- zawarte w składzie substancje aktywne (nie będące lekiem) posiadające pewne działanie pielęgnacyjne (stymulujące regenerację, działające przeciwrodnikowo, uszczelniające naczynia, pobudzające krążenie w skórze, łagodzące dolegliwości skórne);
- może być stosowany często jako produkt wspomagający farmakoterapię (np. z lekami dermatologicznymi lub po zabiegach leczniczych);
- nie posiada barwników i zapachu;
- wykorzystuje najnowsze osiągnięć technologiczne;
- jest łatwo dostępny.

W sytuacji kiedy kosmeceutyki nie spełniają oczekiwań, nie prowadzą do uzyskania pożądanego skutku, bądź występują reakcje alergiczne, konieczna jest konsultacja z lekarzem dermatologiem, gdyż tylko on w oparciu o medyczną diagnostykę, może ocenić, jak należy rozwiązać problem lub zaproponować schemat postępowania inny niż dotychczasowy. W związku z właściwościami substancji aktywnych zawartych w kosmeceutykach mogą one oddziaływać intensywniej niż tradycyjne kosmetyki. Farmaceuci polecający te produkty swoim klientom, powinni posiadać odpowiednią wiedzę na ich temat.

PODSUMOWANIE

Pojęcie kosmeceutyk formalnie nie istnieje w aktualnym polskim porządku prawnym. Należy uznać, iż jest to nazwa tzw. handlowa czy marketingowa. Niemniej jednak, kosmeceutyki są preparatami zawierającymi wiele składników o korzystnym, udowodnionym naukowo działaniu, nierzadko pełniąc funkcję uzupełniającą dla farmakoterapii. Należy je stosować w oparciu o fachową poradę kosmetologa, farmaceuty lub lekarza, gdyż w przypadku występowania poważniejszych problemów natury medycznej, mogą okazać się nieskuteczne i opóźnić proces właściwego leczenia.

LITERATURA / REFERENCES

1. Newburger AE: Cosmeceuticals: myths and misconceptions. *Clin Dermatol*, 2009;27(5):446-452.
2. Green JB, Metelitsa AI: Introduction. Cosmeceuticals: current trends and market analysis. *Semin Cutan Med Surg*, 2011;30(3):139-140.

3. Kuczyński S. Kosmeceutyki – więcej niż kosmetyki. *Panacea*. 2006;1(14):18-24.
4. Zakrzewska A, Bugla-Płoskońska G. Kosmeceutyki – nadzieją współczesnej kosmetologii. Badanie zapotrzebowania konsumentów na kosmeceutyki zawierające roślinne substancje biologicznie czynne. *Postępy Kosmetologii*. 2010;3(1):100-105.
5. Kasprzak W, Mańkowska A. *Fizjoterapia w kosmetologii i medycynie estetycznej*. Warszawa: Wyd. PZWL; 2010.
6. Rzeźnik S, Kordus K, Śpiewak R. Kosmeceutyki i dermokosmetyki – unikalna kategoria produktów do pielęgnacji skóry czy zwykły chwyt marketingowy? *Estetologia Medyczna i Kosmetologia*. 2012;2(4):101-103.
7. Sellés E, Jiménez I, Fresno M. Rheological behaviour of Cérat Cosmétique, Ph. F. *International Journal Cosmetic Science*. 1990;12(2):55-62.
8. Ustawa z dnia 30 marca 2001 roku o kosmetykach. *Dziennik Ustaw* 2001; Nr 42, poz. 473.
9. Ustawa z dnia 6 września 2001 roku Prawo farmaceutyczne. *Dziennik Ustaw* 2001; Nr 126, poz. 1381: Art.2 pkt. 32.
10. McNamara SH. FDA regulation of cosmeceuticals. U.S. cosmetic and drug regulations pertinent to the cosmeceutical issue. *Cosmetics and Toiletries*. 1997;112(3):41-45.
11. Wojnowska D. Kosmeceutyki w pielęgnacji skóry kobiet w okresie menopauzalnym. *Przegląd Menopauzalny*. 2011;4:338-342.
12. Marzec A. *Chemia kosmetyków*. Toruń: Dom Organizatora TNOiK; 2009.
13. Choi CM, Berson DS. Cosmeceuticals. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*. 2006;25(3):163-168.
14. Padma PJ, Karthika K. Cosmeceuticals – an evolution. *International Journal of Chemical Technology*. 2009;4:1217-1223.
15. Rzeźnik S, Kordus K, Śpiewak R. Kosmetyki do cery trądzikowej dostępne w aptekach: Analiza deklarowanych składników aktywnych oraz substancji potencjalnie niebezpiecznych. *Estetologia Medyczna i Kosmetologia*. 2012;2(3):77-82.
16. Placek W, Romańska-Gocka K, Grzanka A. Leczenie miejscowe trądziku. *Przegląd Dermatologiczny*. 2011;98:442-448.
17. Szpanka J. Surowce do zadań specjalnych. *Przemysł Kosmetyczny*. 2011;2:36-39.
18. Shalita AR, Smith JG, Parish LC, et al. Topical nicotinamide compared with clindamycin gel in the treatment of inflammatory acne vulgaris. *International Journal of Dermatology*. 1995;34(6):434-437.
19. Muzykiewicz A, Zielonka-Brzezicka J, Klimowicz A, Florkowska K. Jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia L.*) jako źródło składników o potencjalnym działaniu antyoksydacyjnym – porównanie właściwości przeciwutleniających ekstraktów z liści, kwiatów i owoców. *Problemy Higieny i Epidemiologii*. 2017;98(2):125-113.
20. Łuszczewski A, Matyska-Piekarska E, Trefler J, et al. Reaktywne formy tlenu – znaczenie w fizjologii i stanach patologii organizmu. *Reumatologia*. 2007;45(5):284-289.
21. Dermatologia i Kosmetologia Praktyczna. <https://medph.pl/2018/03/21/czynniki-wzrostu/>. Accessed 27.01.2021.
22. Sarbak Z, Jachymska-Sarbak B, Sarbak A. *Chemia w kosmetyce i kosmetologii*. Wrocław: Medpharm; 2013.
23. Draelos ZD, Dover JS, Alam A, Ignaciuk A. *Kosmeceutyki*. Wrocław: Elsevier; 2011.
24. Marona H, Gunia A, Pękala E. Retinoidy – rola w farmakoterapii w aspekcie komórkowego mechanizmu działania. *Terapia i Leki*. 2010;66(3):187-192.
25. Siemienuk E, Skrzydlewska E. Koenzym Q10 – biosynteza i znaczenie biologiczne w organizmach zwierząt i człowieka. *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej*. 2005;59:150-159.
26. Gałka U, Ogonowski J. Koenzym Q – powstawanie, właściwości i zastosowanie w preparatach kosmetycznych. *Laboratorium*. 2015;5:14-21.
27. Wiśniowska J, Dzierżewicz Z, Balwierz R. Ceramidy – budowa i ich znaczenie w warstwie lipidowej naskórka. *Kosmetologia Estetyczna*. 2019;8(4):451-456.
28. Bae BG, Park CO, Shin H, et al. Salicylic acid peels versus Jessner's solution for acne vulgaris: a comparative study. *Dermatol-Surg*. 2013;39:248-253.