

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 247021 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440431**

(22) Data zgłoszenia: **2022.02.22**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.08.28 BUP 35/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.04.28 WUP 17/2025**

(51) MKP:

A61K 8/49 (2006.01)

A61K 8/06 (2006.01)

A61K 8/68 (2006.01)

A61Q 19/02 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**CAL KRZYSZTOF LABORATORIUM INŻYNIERII
CZAŚTEK, Gdańsk, PL
DR IRENA ERIS SPÓŁKA AKCYJNA,
Piaseczno, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**KRZYSZTOF CAL, Gdańsk, PL
IRENA SZOŁOMICKA-ORFINGER, Warszawa, PL
KATARZYNA ROGIEWICZ, Milanówek, PL
RENATA DĘBOWSKA, Stojadła, PL
MONIKA PASIKOWSKA-PIWKO, Warszawa, PL
ANETA KOŁACZEK, Warszawa, PL
MONIKA GĘBCZYŃSKA-RZEPKA, Piaseczno, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Sebastian Walkiewicz, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

**Kompozycja zawierająca kombinację składającą się z kwasu elagowego i glabrydyny,
zastosowanie kompozycji, sposób wytwarzania kompozycji oraz produkty kosmetyczne
zawierające tę kompozycję i sposób ich wytwarzania**

PL 247021 B1

Opis wynalazku

Dziedzina wynalazku

Wynalazek dotyczy kompozycji kosmetycznej zawierającej kombinację składającą się z kwasu elagowego lub jego kosmetycznie dopuszczalnych soli, i glabrydyny, przy czym kombinacja ta stanowi jedyny składnik kosmetycznie czynny kompozycji kosmetycznej, oraz odpowiednich substancji pomocniczych. Wynalazek dotyczy również zastosowania takiej kompozycji, sposobu jej wytwarzania, jak również produktów kosmetycznych zawierających taką kompozycję oraz sposobów ich wytwarzania.

Stan techniki

Melanogeneza oznacza proces tworzenia melaniny, związku odpowiedzialnego za pigmentację ludzkiej skóry, oczu i włosów. Jednym z kluczowych enzymów uwikłanych w proces melanogenezy jest tyrozynaza biorąca w tym procesie udział jako katalizator. Wiele kompozycji rozjaśniających skórę oparta jest na wykorzystaniu inhibitorów tyrozynazy.

W dziedzinie kosmetologii znane są różnorodne związki chemiczne, które mogą zapewniać działanie rozjaśniające. Wśród tych związków wymienić można hydrochinon, arbutynę, kwas azelainowy, kwas L-askorbinowy, kwas traneksamowy, kwas kojowy czy glabradynę. Niektóre źródła kwalifikują do tej grupy również kwas elagowy, aczkolwiek w stanie techniki nie ma ustalonego jednego poglądu na mechanizm działania tego związku.

Chińskie zgłoszenie patentowe CN102657591A opisuje kompozycję kremu na dzień, w skład którego wchodzi trzy składniki kosmetycznie czynne: glabrydyna (0,1–0,5%), kwas elagowy pochodzący z wyciągu ze skórki granatu (0,1–0,5%) oraz wyciąg z kaktusa (1–5%). Zgodnie z treścią tego zgłoszenia glabrydyna wykazuje działanie hamujące tworzenie się melaniny, jak również przeciwutleniające i przeciwzapalne, kwas elagowy wykazuje wobec skóry działanie wybielające, przeciwutleniające, uspokajające i przeciwzapalne, zaś wyciąg z kaktusa jest bogaty we flawonoidy, przeciwutleniające, polisacharydy zatrzymujące wodę, składniki mineralne i wodę, przez co zwiększa zatrzymywanie wody oraz chroni skórę przed czynnikami zewnętrznymi oraz wykazuje wobec skóry działanie uspokajające i przeciwzapalne.

CN102670445A opisuje kompozycję tradycyjnego lotionu do twarzy zawierającego: wyciąg z korzenia morwy (0,2–2%), resweratrol (2–5%), kwas elagowy pochodzący z wyciągu ze skórki granatu (0,1–0,5%), floretynę (2–4%), glabrydynę (1–5%), wyciąg z kaktusa (1–5%), koncentrat żelu z aloesu (1–5%). Zgodnie z treścią tego dokumentu wyciąg z korzenia morwy, resweratrol, kwas elagowy, glabrydyna i floretyna wykazują działanie wybielające.

Dokument CN112168736A ujawnia kompozycję do rozjaśniania skóry i usuwania piegów zawierającą w częściach wagowych 97–102 części wody, 25–35 części glicerolu, 35–45 części roztworu hialuronianu sodu, 20–22 części roztworu kwasu azelainowego, oraz 28–30 części roztworu kwasu elagowego, 4,1–4,2 części wyciągu z Lukrecji gładkiej (*Glycyrrhiza glabra*) zawierającego glabradynę, 21–24 części wyciągu z Dagezji zielonej, 27–30 części wyciągu z morwy, 15–17 części wyciągu z maliny, 5–6 części roztworu węglanu sodu, 4–5 części roztworu aminokwasów keratyny, 4–5 części roztworu aminokwasów kolagenu, 4–5 części polipeptydów drożdży, 0,005–0,01 części 4-[(1,4-dioksonaftalen-2-yl)amino]benzenosulfonamidu (ML329), 0,005–0,01 części 2,3-bis(2-metoksyfenylo)-N-fenylo-1,2,4-tiadiazolo-5-iminy (JNJ-10229570), 0,005–0,01 części N'-cykloheksylo-N-(fenylo-metylo)-N-(4-piperidynylometylo)-mocznika (SRI-011381) oraz 4,5–4,6 części gumy ksantanowej. Zgodnie z ujawnieniem kwas elagowy reaguje z wolnymi rodnikami i hamuje peroksydację lipidów w mitochondriach i mikro-somach. Ma on również wysokie powinowactwo do ketonów w miejscu aktywnym tyrozynazy i może hamować jej aktywność. Dokument wskazuje również na rozjaśniające działanie glabrydyny.

Japońskie zgłoszenie patentowe JP2003261432A opisuje preparat do stosowania na skórę zawierający między innymi środek wybielający. Jako środki wybielające wskazane są między innymi glabrydyna i kwas elagowy. Dokument ten jednak nie opisuje ani nie sugeruje łącznego stosowania tych związków, jak również nie opisuje ani nie sugeruje efektu synergicznego wynikającego z takiego połączenia.

W publikacji T. Pillaiyar i wsp., „Skin whitening agents: medicinal chemistry perspective of tyrosinase inhibitors”, *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 2017 VOL. 32, NO. 1, 403–425, ujawniono, że kwas elagowy jest jednym z inhibitorów tyrozynazy i był stosowany jako środek wybielający.

W publikacji M. Yoshimura i wsp., „Inhibitory effect of an ellagic acid-rich pomegranate extract on tyrosinase activity and ultraviolet-induced pigmentation”, *Biosci Biotechnol Biochem* 2005 Dec; 69(12): 2368–73, opisano badania poświęcone hamowaniu aktywności tyrozynazy *in vitro* przez kwas elagowy.

Badania wykazały, że wybielający efekt działania kwasu elagowego wynika z hamowania proliferacji melanocytów i syntezy melaniny przez tyrozinazę w melanocytach.

W publikacji Ortiz-Ruiz i wsp., Action of ellagic acid on the melanin biosynthesis pathway. J. Dermatol. Sci. 2016, 82, 115–122, opisano badania, które wykazały, że kwas elagowy nie jest inhibitorem tyrozinazy lecz substratem dla tego enzymu. Tyrozinaza utlenia kwas elagowy do nietrwałego, reaktywnego o-chinonu. Zdaniem autorów publikacji przeciwutleniające właściwości kwasu elagowego pozwalają na hamowanie procesu melanogenezy.

A zatem w dziedzinie wynalazku istnieje potrzeba zapewnienia kompozycji kosmetycznych zawierających środki wybielające skórę, które wykazywałyby dużą stabilność i nadawały się do stosowania w preparatach do stosowania miejscowego, na przykład na skórę, bez występowania jakichkolwiek niepożądanych skutków, zapewniających skuteczne działanie kosmetyczne przy małym stężeniu środków kosmetycznie czynnych, a które równocześnie byłyby łatwe do wytworzenia bez angażowania nadzwyczajnych środków technicznych.

Nieoczekiwanie okazało się, że możliwe jest uzyskanie kompozycji zawierającej niewielkie ilości substancji kosmetycznie czynnych – glabrydyny i kwasu elagowego, które przez nieoczekiwanie stwierdzony efekt synergiczny pozwalają na uzyskanie pożądanego efektu technicznego, to znaczy efektu rozjaśnienia skóry nawet przy zastosowaniu stężeń znacząco mniejszych niż stężenia znane w stanie techniki.

Istota wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja kosmetyczna zawierająca

kombinację składającą się z kwasu elagowego lub jego kosmetycznie dopuszczalnych soli, i glabrydyny, przy czym kombinacja ta stanowi jedyny składnik kosmetycznie czynny kompozycji kosmetycznej, oraz

składniki pomocnicze.

Korzystnie kompozycja zawiera:

mieszaninę składającą się z

1,0–50,0% wagowych

0,5–50,0% wagowych

0,1–10,0% wagowych

oraz

0,5–20,0% wagowych

0,1–3,0% wagowych

0,1–3,0% wagowych

0,01–0,1% wagowego

0,5–2,0% wagowych

do 100% wagowych

przy czym wartości procentowe wyrażone są w stosunku do całkowitej masy kompozycji.

W korzystnej postaci wykonania, zamiast mieszaniny glicerolu, glikolu pentylenowego oraz etyloheksylogliceryny, kompozycja zawiera mieszaninę składającą się z 0,5–50,0% wagowych glikolu propylenowego i 0,5–50,0% wagowych glikolu butylenowego.

W innej korzystnej postaci wykonania kompozycja zawiera

10,0% wagowych

3,0% wagowe

3,0% wagowe

1,0% wagowy

1,0% wagowy

0,5% wagowego

0,1% wagowego

0,5% wagowego

0,5% wagowego

80,4% wagowego

glicerolu,

glikolu pentylenowego,

etyloheksylogliceryny,

lecytyny,

co najmniej jednego środka zagęszczającego wybranego z grupy obejmującej hydroksyetylocelulozę, rozpuszczalne w wodzie estry i etery celulozy, gumę guar i gumę ksantanową i ich mieszaniny,

kwasu elagowego lub jego kosmetycznie dopuszczalnych soli,

glabrydyny,

co najmniej jednego środka konserwującego wybranego z grupy obejmującej sorbinian potasu, benzoesan sodu, fenoksyetanol i ich mieszaniny,

wody,

w stosunku do całkowitej masy kompozycji.

Przedmiotem wynalazku jest również sposób wytwarzania kompozycji określonej powyżej obejmujący

przygotowanie mieszaniny składników kompozycji z wyjątkiem lecytyny i środków zagęszczających,

rozpuszczanie i uwadnianie lecytyny w uzyskanej mieszaninie,

homogenizację uzyskanej mieszaniny, oraz

dodanie środków zagęszczających i wymieszanie.

Korzystnie, etap rozpuszczania i uwadniania lecytyny prowadzi się przez okres do 24 godzin.

Korzystnie, etap homogenizacji prowadzi się stosując homogenizację szybkoobrotową lub wysokociśnieniową.

Przedmiotem wynalazku jest także zastosowanie kompozycji określonej w powyżej do wytwarzania podłoża lub produktów kosmetycznych.

Korzystnie, produkt kosmetyczny lub podłoże kosmetyczne zawiera 0,5–1,5%, a najkorzystniej 1,0% wagi kompozycji określonej powyżej w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego lub podłoża kosmetycznego.

W korzystnej postaci wynalazku, produkt kosmetyczny jest wybrany z grupy obejmującej emulsje, w szczególności takie jak krem, balsam, mleczko i serum do twarzy.

Przedmiotem wynalazku jest również produkt kosmetyczny charakteryzujący się tym, że zawiera:

4,00–8,00% wagowych	co najmniej jednego humektanta,
0,85–2,50% wagowego	co najmniej jednego środka konserwującego,
0,10–4,00% wagowych	co najmniej jednego środka zagęszczającego,
1,00–5,50% wagowych	co najmniej jednego emulgatora,
11,00–30,00% wagowych	co najmniej jednego emolienta,
0,50–1,50% wagowych	kompozycji określonej powyżej,
0,00–8,60% wagowych	dodatkowych substancji kosmetycznie czynnych,
0,15–0,50% wagowych	co najmniej jednego dodatku,
0,10–0,40% wagowego	kompozycji zapachowej,
0,00–25,00% wagowych	co najmniej jednego filtra UV,
oraz do 100% wagowych	wody,

w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.

Korzystnie, produkt jest wybrany z grupy obejmującej emulsje, w szczególności w postaci kremu, w tym kremu na dzień, kremu na noc, kremu pod oczy, kremu naturalnego, balsamu, mleczka i serum do twarzy.

W korzystnej postaci wykonania wynalazku, produkt kosmetyczny ma postać kremu na dzień i zawiera:

3,00–5,00% wagowych	co najmniej jednego humektanta,
0,85–1,00 wagowego	co najmniej jednego środka konserwującego,
3,00–4,00% wagowych	co najmniej jednego środka zagęszczającego,
2,00–3,00% wagowych	co najmniej jednego emulgatora,
22,00–25,00% wagowych	co najmniej jednego filtra UV,
25,00–30,00% wagowych	co najmniej jednego emolienta,
0,50–1,50% wagowych	kompozycji określonej powyżej,
0,00–6,00% wagowych, korzystnie	co najmniej jednej dodatkowej substancji,
od 5,00–6,00% wagowych	kosmetycznie czynnej,
0,20–0,50% wagowego	co najmniej jednego dodatku,
0,20–0,40% wagowych	kompozycji zapachowej,
oraz do 100% wagowych	wody

w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.

W innej korzystnej postaci wykonania wynalazku, produkt kosmetyczny ma postać kremu na noc i zawiera:

6,00–8,00% wagowych	co najmniej jednego humektanta,
2,30–2,50% wagowego	co najmniej jednego środka konserwującego,
0,20–0,50% wagowego	co najmniej jednego środka zagęszczającego,
5,00–5,50% wagowych	co najmniej jednego emulgatora,
11,00–16,00% wagowych	co najmniej jednego emolienta,
0,50–1,50% wagowych	kompozycji określonej powyżej,

- 0,00–9,00% wagowego, korzystnie od 8,00–9,00% wagowych
 1,20–2,00% wagowych
 0,20–0,40% wagowego oraz do 100% wagowych
 w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.
 co najmniej jednej dodatkowej substancji kosmetycznie czynnej,
 co najmniej jednego dodatku, kompozycji zapachowej, wody
- W jeszcze innej korzystnej postaci wykonania wynalazku, produkt kosmetyczny ma postać kremu pod oczy i zawiera:
- 4,00–6,00% wagowych
 1,60–2,00% wagowych
 0,10–0,30% wagowych
 3,80–4,20% wagowych
 13,00–16,00% wagowych
 0,50–1,50% wagowych
 0,00–6,00% wagowych, korzystnie 5,00–6,00% wagowych
 0,15–0,50% wagowego
 0,10–0,30% wagowego oraz do 100% wagowych
 w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.
 co najmniej jednego humektanta,
 co najmniej jednego środka konserwującego,
 co najmniej jednego środka zagęszczającego,
 co najmniej jednego emulgatora,
 co najmniej jednego emolienta, kompozycji określonej powyżej,
 co najmniej jednej dodatkowej substancji kosmetycznie czynnej,
 co najmniej jednego dodatku, kompozycji zapachowej, wody
- W jeszcze innej korzystnej postaci wykonania wynalazku, produkt kosmetyczny ma postać kremu naturalnego i zawiera:
- 4,00–6,00% wagowych
 0,60–1,30% wagowych
 0,10–0,30% wagowych
 3,50–4,50% wagowych
 17,00–24,00% wagowych
 0,50–1,50% wagowych
 0,15–0,50% wagowego oraz do 100% wagowych
 w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.
 co najmniej jednego humektanta,
 co najmniej jednego środka konserwującego,
 co najmniej jednego środka zagęszczającego,
 co najmniej jednego emulgatora,
 co najmniej jednego emolienta, kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 1–4,
 co najmniej jednego dodatku, wody
- Korzystnie, co najmniej jeden dodatek wybrany jest z grupy obejmującej co najmniej jeden środek regulujący pH, co najmniej jeden środek chelatujący oraz co najmniej jeden środek wypełniający.
 Korzystnie,
 co najmniej jeden humektant wybrany jest z grupy obejmującej glicerol i propanodiol i ich mieszaniny,
 co najmniej środek konserwujący wybrany jest z grupy obejmującej hydroksyaceton, wyciąg z kwiatów Wiciokrzewu przewiercień i wyciąg z kwiatów Wiciokrzewu japońskiego, glikol pentylenowy, 4-(4-hydroksyfenylo)-2-butanon, glikol heksylenowy i ich mieszaniny,
 co najmniej jeden środek zagęszczający wybrany jest z grupy obejmującej: bentonit, gumę ksantanową, gumę arabską, gumę sclerotium i ich mieszaniny,
 co najmniej jeden emulgator wybrany jest z grupy obejmującej: sól potasową fosforanu cetylu, mieszaninę glukozydu cetearylowego, alkoholu cetylowego i alkoholu stearylowego, mieszaninę glukozydu arachidyłowego, alkoholu arachidyłowego i alkoholu behenyłowego, stearynian glicerylu, sól sodową glutaminianu stearoilu, i ich mieszaniny,
 co najmniej jeden filtr UV wybrany jest z grupy obejmującej: 4,4',4''-(1,3,5-triazyno-2,4,6-triylotriimino)tris-, tris(2-etyloheksylo)ester kwasu benzoowego, benzoesan dietyloamino-hydroksybenzoiloheksylo-, 2,2'-[6-(4-metoksyfenylo)-1,3,5-triazyno-2,4-diylo]bis(5-((2-etyloheksylo)oksy)-fenol, mieszaninę ditlenku tytanu, triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, poli(kwasu hydroksystearynowego), kwasu stearynowego i tlenku glinu, 2,2'-metylenobis[6-(2H-1,2,3-benzotriazol-2-ilo)-4-(2,4,4-trimetylopentan-2-ylo)fenol] i ich mieszaniny,
 co najmniej jeden emolient wybrany jest z grupy obejmującej ester 1,6-dibutyłowy kwasu heksnodiowego, mieszaninę estrów C12-15-alkilowych kwasu benzoowego, węglan dioktylu, eter dioktyłowy, olej ryżowy i mieszaninę tridekanu i undekanu, wosk kandelila, masło shea, ester oleilowy kwasu

erukowego, trietyloheksanoina, mieszanina alkanów C15-C19, mieszaninę triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, dimetykon, olej rącznikowy, uwodorniony olej rącznikowy, mieszanina alkoholu cetylowego i stearylowego, olej rzepakowy i ich mieszaniny,

co najmniej jedna dodatkowa substancja kosmetycznie czynna wybrana jest z grupy obejmującej wyciąg z alg złotych, olej z nasion słonecznika, amid kwasu nikotynowego, wyciąg z alg tęczyowych, tetraizopalmitynian askorbylu, i ich mieszaniny,

środek regulujący pH stanowi kwas cytrynowy,

środek chelatujący stanowi sól sodową kwasu fitowego,

co najmniej jeden środek wypełniający wybrany jest z grupy obejmującej celulozę i karboksymetylocelulozę sodową.

Przedmiotem wynalazku jest ponadto sposób wytwarzania produktu kosmetycznego określonego powyżej, charakteryzujący się, że obejmuje

- a) przygotowanie fazy wodnej poprzez zmieszanie wody, co najmniej jednego humektanta, ewentualnie co najmniej jednego środka konserwującego rozpuszczalnego w wodzie i ewentualnie co najmniej jednego środka chelatującego, oraz ogrzanie do podwyższonej temperatury,
- b) dodanie co najmniej jednego środka zagęszczającego do fazy wodnej i homogenizowanie uzyskanej mieszaniny do postaci jednorodnego żelu,
- c) przygotowanie fazy olejowej poprzez zmieszanie jej składników, w tym emulgatora lub opcjonalnie co najmniej jednego filtra UV, w podwyższonej temperaturze,
- d) zmieszanie fazy wodnej i fazy olejowej ze sobą, homogenizację uzyskanej mieszaniny i schłodzenie jej,
- e) opcjonalne dodanie kolejnego co najmniej jednego pozostałego filtra UV i homogenizację uzyskanej mieszaniny,
- f) dodawanie co najmniej jednego środka regulującego pH i homogenizację uzyskanej mieszaniny,
- g) dodawanie kolejno kompozycji według wynalazku oraz opcjonalnie co najmniej jednego środka kosmetycznie czynnego, z homogenizowaniem mieszaniny po każdym dodatku,
- h) dodanie co najmniej jednego naturalnego środka konserwującego, środka wypełniającego, jeśli są stosowane, oraz kompozycji zapachowej, i homogenizację uzyskanej mieszaniny,
- i) schłodzenie mieszaniny.

Korzystnie, ogrzewanie w etapach a i c) prowadzi się do temperatury mieszczącej się w zakresie od 70 do 85°C.

Korzystnie, w etapie d) mieszaninę schładza się do temperatury z zakresu od 30 do 40°C.

Korzystnie, w etapie i) mieszaninę schładza się do temperatury z zakresu od 20 do 30°C.

Zalety wynalazku

Badania przeprowadzone przez twórców wynalazku wykazały, że połączenie glabrydyny i kwasu elagowego w jednej kompozycji kosmetycznej pozwala na uzyskanie nieoczekiwanego efektu technicznego w postaci dziesięciokrotnego zwiększenia właściwości wybielających samej glabrydyny. Taki efekt synergiczny nie był opisywany ani sugerowany w dotychczasowym stanie techniki.

Dzięki stwierdzonemu przez twórców wynalazku efektowi synergicznemu możliwe jest uzyskanie produktów kosmetycznych, w skład których wchodzić będzie znacznie mniejsza ilość glabrydyny i kwasu elagowego, a które mimo to będą zapewniać skuteczne działanie rozjaśniające wobec skóry. Jest to niezwykle korzystny efekt techniczny, który umożliwia zminimalizować ryzyko reakcji alergicznych na którykolwiek ze wspomnianych składników kosmetycznie czynnych bez zmniejszania efektu technicznego gotowego produktu kosmetycznego. Jest to szczególnie widoczne w przypadku kremu poddanego badaniom aplikacyjnym, który zapewnia wskazane efekty techniczne przy zawartościach glabrydyny i kwasu elagowego wynoszących odpowiednio 0,001% wagowego i 0,005% wagowego w stosunku do całkowitej masy wspomnianego kremu.

Co więcej, sposób wytwarzania kompozycji według wynalazku nie wymaga zastosowania nadzwyczajnych środków technicznych.

Produkty kosmetyczne składające się lub zawierające kompozycję według wynalazku zapewniają spowolnienie procesów starzenia skóry, wyrównanie kolorytu, rozjaśnienie skóry (przebarwień), poprawę ogólnego wyglądu skóry, delikatne wygładzenie skóry, zapobieganie powstawania nowych oraz redukcja drobnych linii i zmarszczek oraz regenerację skóry.

Opis figur

Fig. 1 pokazuje wyniki badań właściwości inhibitorowych kwasu kojowego, glabrydyny i kwasu elagowego na aktywność tyrozynazy dla różnych stężeń wspomnianych związków.

Fig. 2 przedstawia wyniki pomiarów aktywności inhibitorowej różnych stężeń kwasu elagowego wobec tyrozynazy (1,69 µg).

Fig. 3A–3B przedstawiają wyniki pomiarów aktywności inhibitorowej różnych stężeń kwasu kojowego wobec tyrozynazy (Tabela 1: FIG. 3A – Pomiar 1, FIG. 3B – Pomiar 2, FIG. 3C – Pomiar 3).

Fig. 4A–4B przedstawiają wyniki pomiarów aktywności inhibitorowej różnych stężeń glabrydyny wobec tyrozynazy (Tabela 1: FIG. 4A – Pomiar 1, FIG. 4B – Pomiar 2, FIG. 4C – Pomiar 3).

Fig. 5A–5B przedstawiają wyniki pomiarów aktywności inhibitorowej różnych stężeń mieszaniny glabrydyny i kwasu elagowego wobec tyrozynazy (Tabela 1: FIG. 5A – Pomiar 1, FIG. 5B – Pomiar 2, FIG. 5C – Pomiar 3).

Fig. 6 przedstawia wyniki pomiarów aktywności inhibitorowej bazy służącej do wytwarzania mieszaniny glabrydyny i kwasu elagowego w zależności od masy tej bazy.

Szczegółowy opis wynalazku

Definicje

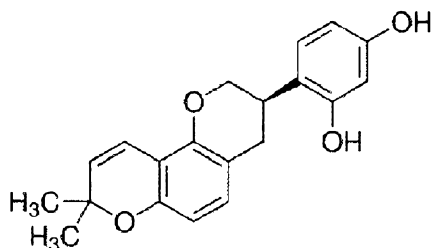
Stosowane w niniejszym opisie określenie „kosmetycznie dopuszczalna sole kwasu elagowego” oznacza sole kwasu elagowego, które wykazują podobną aktywność i mogą być stosowane jako jego zamienniki.

Stosowane w niniejszym opisie określenie „składnik kosmetycznie czynny” oznacza substancję wykazującą działanie kosmetyczne lub pielęgnujące, korzystnie wobec skóry. Określenie to nie obejmuje składników pomocniczych kompozycji według przedmiotowego wynalazku i produktów ją zawierających, które zapewniają cechy funkcjonalne np. stabilność, konsystencję, zapach itp.

Stosowane w niniejszym opisie określenie „krem naturalny” oznacza krem zawierający zasadniczo wyłącznie składniki pochodzenia naturalnego. Krem naturalny może, choć nie musi, zawierać składniki pochodzenia syntetycznego które swoją budową odpowiadają analogicznym składnikom pochodzenia naturalnego.

Składnikiem kosmetycznie czynnym w kompozycji według wynalazku jest kombinacja składająca się z glabrydyny oraz kwasu elagowego, przy czym są to jedyne składniki czynne kompozycji.

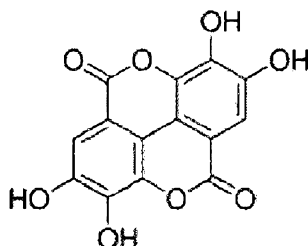
Glabyrdyna (4-[(3R)-3,4-dihydro-8,8-dimetylo-2H,8H-benzo[1,2-b:3,4-b']dipiran-3-ilo]-1,3-benzenodiol) o poniższym wzorze:



jest izoflawonoidem znajdującym się w wyciągu z lukrecji gładkiej (*Glycyrrhiza glabra*). Związek ten jest inhibitorem tyrozynazy nie wykazującym cytotoksyczności, charakteryzujący się właściwościami hamującymi aktywność hamującą aktywność tyrozynazy 16-krotnie silniejszą niż hydrochinon. Glabyrdyna jest stosowana w kompozycjach kosmetycznych jako środek wybielający skórę.

Glabyrdyna może być obecna w kompozycji według wynalazku w ilości od około 0,01 do około 0,1% wagowego, a w szczególności w ilości 0,1% wagowego w stosunku do całkowitej masy kompozycji.

Kwas elagowy (2,6,2',6'-dilakton kwasu 4,4',5,5',6,6'-heksahydroksydifenonowego; CAS: 476-66-4) o wzorze



jest związkami polifenolowymi o działaniu przeciwutleniającym znajdującym się w wielu warzywach i owocach, np. w owocach granatu. Kwas elagowy jest stosowany w kosmetykach do pielęgnacji skóry. Działanie kwasu elagowego polega na neutralizacji wolnych rodników. Niektóre badania przypisują również temu związkowi działanie rozjaśniające skórę poprzez blokowanie aktywności tyrozynazy – enzymu biorącego udział w wytwarzaniu melaniny. Konkretnie, kwasu elagowemu przypisuje się hamowanie proliferacji melanocytów i syntezy melaniny przez tyrozynazę w melanocytach. Inne badania zaprzeczają funkcji kwasu elagowego jako inhibitora aktywności tyrozynazy, wskazując że jego właściwości wynikają tylko z jego aktywności przeciwutleniającej.

Przeprowadzone, przez twórców niniejszego wynalazku doświadczenia laboratoryjne (Przykład 1) nie wykazały jednak żadnej aktywności kwasu elagowego wobec tyrozynazy.

Kwas elagowy może być obecny w kompozycji według wynalazku w ilości od około 0,1 do około 3,0% wagowych, a w szczególności w ilości 0,5% wagowego w stosunku do całkowitej masy kompozycji.

Poza wspomnianą kombinacją glabrydyny oraz kwasu elagowego kompozycja według wynalazku, w szczególności korzystnych postaciach może zawierać składniki pomocnicze, zapewniające między innymi odpowiednią postać i trwałość kompozycji według wynalazku.

W jednej postaci wynalazku, kompozycja zawiera mieszaninę składającą się z glicerolu, glikolu pentylenowego i etyloheksylogliceryny.

Glicerol stosowany jest w kompozycji według wynalazku jako rozpuszczalnik. Glicerol może być obecny w kompozycji według wynalazku w ilości od około 1,0 do około 50,0% wagowych, a w szczególności w ilości około 10% wagowych w stosunku do całkowitej masy kompozycji. W ramach wynalazku może być stosowany dowolny rodzaj glicerolu, lecz w korzystnej postaci wynalazku stosowany jest glicerol pochodzenia roślinnego.

Glikol pentylenowy zastosowany w kompozycji według wynalazku wykazuje działanie zmiękczające (emolient) i wspomaga działanie środków konserwujących. Glikol pentylenowy może być obecny w kompozycji według wynalazku w ilości od około 0,5 do około 50% wagowych, a w szczególności w ilości około 3% wagowych w stosunku do całkowitej masy kompozycji.

Etyloheksylogliceryna może być obecna w kompozycji według wynalazku w ilości od około 0,1 do około 10,0% wagowych, a w szczególności w ilości około 1% wagowego w stosunku do całkowitej masy kompozycji. Funkcją tego składnika jest wzmacnianie działania środków konserwujących.

W alternatywnej postaci wykonania wynalazku, zamiast mieszaniny glicerolu, glikolu pentylenowego i etyloheksylogliceryny, kompozycja według wynalazku może zawierać mieszaninę składającą się z od około 0,5 do około 50,0% wagowych glikolu propylenowego i od około 0,5 do około 50,0% wagowych glikolu butylenowego, w stosunku do całkowitej masy kompozycji. Alternatywnie, ilość mieszaniny składającej się z glikolu propylenowego i glikolu butylenowego może stanowić od około 0,5 do około 50,0% wagowych w stosunku do całkowitej masy kompozycji. Składniki te pełnią w kompozycji funkcje emolientów, rozpuszczalników i humektantów.

W alternatywnej postaci wykonania wynalazku, glicerol, glikol pentylenowy, etyloheksylogliceryna, glikol propylenowy i glikol butylenowy mogą być mieszane ze sobą z uzyskaniem mieszanin zapewniających właściwości i funkcje wskazane powyżej dla dwóch konkretnych mieszanin składników. Znacząca z łatwością dobrze zarówno skład jakościowy i ilościowy takich mieszanin.

Lecytyna stosowana jest w kompozycji według wynalazku jako emulgator. Lecytyna może być obecna w kompozycji według wynalazku w ilości od około 0,5 do około 20% wagowych, a w szczególności w ilości około 3% wagowych w stosunku do całkowitej masy kompozycji.

Kompozycja może zawierać również co najmniej jeden środek konserwujący wybrany z grupy obejmującej benzoesan sodu i sorbinian potasu i fenoksyetanol. Korzystnie stosowana jest kombinacja benzoesu sodu i sorbinianu potasu.

Co najmniej jeden środek konserwujący może być obecny w kompozycji według wynalazku w ilości od około 0,5 do około 2,0% wagowych w stosunku do całkowitej masy kompozycji.

Gdy stosowana jest kombinacja benzoesu sodu i sorbinianu potasu, benzoesan sodu może być obecny w kompozycji według wynalazku w ilości od około 0,2 do około 2,0% wagowych, a w szczególności w ilości około 0,5% wagowego w stosunku do całkowitej masy kompozycji, zaś sorbinian potasu może być obecny w kompozycji według wynalazku w ilości od około 0,2 do około 2,0% wagowych, a w szczególności w ilości około 0,5% wagowego w stosunku do całkowitej masy kompozycji. Gdy stosowany jest fenoksyetanol, może on być obecny w ilości od około 0,5 do około 1,5% wagowych w stosunku do całkowitej masy kompozycji.

Kompozycja może zawierać również co najmniej jeden środek zagęszczający wybrany z grupy obejmującej hydroksyetylocelulozę (HEC), rozpuszczalne w wodzie estry i etery celulozy gumę guar, i gumę ksantanową, przy czym szczególnie korzystna jest hydroksyetyloceluloza.

Co najmniej jeden środek zagęszczający może być obecny w kompozycji według wynalazku w ilości od około 0,1 do około 3,0% wagowych, a w szczególności w ilości około 1,0% wagowego w stosunku do całkowitej masy kompozycji.

Kompozycję według wynalazku można wytwarzać dowolnym sposobem znanym w dziedzinie wynalazku, przy czym, korzystnie wytwarza się ją sposobem obejmującym następujące etapy:

- przygotowanie mieszaniny składników kompozycji z wyjątkiem lecytyny i co najmniej jednego środka zagęszczającego,
- rozpuszczanie i uwadnianie lecytyny w uzyskanej mieszaninie,
- homogenizację uzyskanej mieszaniny, oraz
- dodanie co najmniej jednego środka zagęszczającego i wymieszanie uzyskanej kompozycji.

Etap rozpuszczania i uwadniania lecytyny prowadzi się dowolnym sposobem znanym w dziedzinie przez okres typowo znany znawcom dziedziny, lecz korzystnie prowadzi się ją przez okres co najmniej 24 godzin, korzystnie przez okres do 24 godzin, szczególnie korzystnie przez 24 godziny.

Homogenizacja mieszaniny może być realizowana dowolną, stosowaną w dziedzinie techniką. Przykładowo, bez ograniczania zakresu wynalazku, można wykorzystać homogenizację szybkoobrotową lub homogenizację wysokociśnieniową. Etap homogenizacji, skutkujący dokładnym rozdrobieniem i doskonałym wymieszanym składników mieszaniny, zapewnia między innymi stabilność i lepszą konsystencję mieszaniny.

W uproszczeniu, homogenizacja szybkoobrotowa polega na poddaniu mieszaniny działaniu sił mechanicznych w wyniku intensywnego i szybkiego mieszania. Zgodnie z wynalazkiem, homogenizację z wykorzystaniem tej techniki można korzystnie prowadzić przy szybkości 20000 obr./min przez okres 10 min.

Homogenizacja wysokociśnieniowa jest jedną z najczęściej stosowanych technik homogenizacji. W uproszczeniu polega na przetłaczaniu mieszaniny przez specjalnej konstrukcji zawór o bardzo niewielkim, regulowanym prześwicie.

Kompozycja według wynalazku może być między innymi stosowana do celów kosmetycznych i pielęgnacyjnych – jako składnik podłoża kosmetycznych lub produktów kosmetycznych.

Zazwyczaj, produkt kosmetyczny stanowi kompletny wytwór, gotowy do stosowania. Produkty kosmetyczne zawierające kompozycję według wynalazku wytwarzane są zazwyczaj poprzez dodanie wspomnianej kompozycji do podłoża odpowiedniego produktu kosmetycznego, ewentualnie z dodatkowymi składnikami czynnymi.

W odróżnieniu od produktów kosmetycznych, podłoże kosmetyczne, jest bazą, która może dopiero posłużyć do produkcji wytworów takich jak produkty kosmetyczne, poprzez np. połączenie z innymi, dodatkowymi składnikami czynnymi i/lub składnikami pomocniczymi.

Produkt kosmetyczny, jak i podłoże kosmetyczne mogą składać się wyłącznie z kompozycji według przedmiotowego wynalazku. W korzystnej postaci wykonania wynalazku, kompozycja według wynalazku może stanowić składnik produktu kosmetycznego lub podłoża kosmetycznego. Zwykle, kompozycja według wynalazku stanowi od około 0,5 do około 100% wagowych w stosunku do masy całkowitej podłoża lub produktu kosmetycznego. Mniejsza niż około 0,5% zawartość kompozycji nie wywołuje pożądaných efektów.

Korzystnie, kompozycja według wynalazku obecna jest w produkcie kosmetycznym lub podłożu kosmetycznym w ilości od około 0,5 do około 1,5% wagowego w stosunku do całkowitej masy produktu lub podłoża kosmetycznego. Najkorzystnie, kompozycja według wynalazku jest obecna w produkcie kosmetycznym lub podłożu kosmetycznym w ilości około 1,0% wagowego w stosunku do całkowitej masy podłoża lub produktu kosmetycznego.

Pozostałe składniki podłoża lub produktu kosmetycznego są typowe i zależą od rodzaju i/lub przeznaczenia i/lub sposobu stosowania podłoża lub produktu kosmetycznego. Ilość tych składników również zależy od rodzaju i/lub przeznaczenia podłoża lub produktu kosmetycznego. Rodzaj i ilość składników dodatkowych może być dobrana przez znawcę dziedziny wynalazku.

Kompozycja według wynalazku może być zastosowana w dowolnym produkcie kosmetycznym, przy czym w korzystnej postaci wynalazku kompozycja zastosowana jest w produktach mających postać emulsji, w szczególności takich jak krem, balsam, mleczko i serum do twarzy, a szczególnie korzystnie w postaciach wskazanych w przykładach wykonania.

Wspomniane składniki dodatkowe podłoża lub produktu kosmetycznego mogą obejmować między innymi:

- humektanty (środki wiążące wilgoć) (np. glicerol lub propanodiol),
- środki konserwujące (takie jak między innymi: hydroksyacetonfenon (INCI: Hydroxyacetophenone); wyciąg z kwiatów Wiciokrzewu przewiercień (INCI: Lonicera Caprifolium Flower Extract); wyciąg z kwiatów Wiciokrzewu japońskiego (INCI: Lonicera Japonica Flower Extract), szczególnie w mieszance zawierającej te dwa wyciągi, glikol pentylenowy (INCI: Pentylene Glycol), 4-(4-hydroksyfenilo)-2-butanon (INCI: Raspberry Ketone), glikol heksylenowy (INCI: Hexylene Glycol) i ich mieszaniny),
- środki zagęszczające (takie jak między innymi: bentonit (INCI: Bentonite), guma ksantanowa (INCI: Xanthan Gum), guma arabska (INCI: Acacia Senegal Gum) i ich mieszaniny), guma sclerotium (INCI: Sclerotium Gum),
- emulgatory (takie jak między innymi sól potasowa fosforanu cetylu (INCI: Potassium Cetyl Phosphate), mieszanina glukozydu cetearylowego, alkoholu cetylowego i alkoholu stearylowego (INCI: Cetearyl Glucoside, Cetearyl Alcohol), mieszanina glukozydu arachydylowego, alkoholu arachydylowego i alkoholu behenyowego (INCI: Arachidyl Glucoside, Arachidyl Alcohol, Behenyl Alcohol), stearynian glicerylu (INCI: Glyceryl Stearate), sól sodowa glutamianu stearoilu (INCI: Sodium Stearoyl Glutamate), i ich mieszaniny),
- filtry UV (substancje odbijająca lub pochłaniająca promieniowanie UV, w tym fizyczne i chemiczne filtry UV, jak również ich mieszaniny) (takie jak między innymi: 4,4',4''-(1,3,5-triazyno-2,4,6-triylotriimino)tris-, tris(2-etyloheksylo)ester kwasu benzoowego (CAS: 88122-99-0); benzoosan dietyloamino-hydroksybenzoilo-heksylo (CAS: 302776-68-7); 2,2'-[6-(4-metoksyfenylo)-1,3,5-triazyno-2,4-diylo]bis(5-((2-etyloheksylo)oksy)-fenol (CAS: 187393-00-6); mieszanina ditlenku tytanu, triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, poli(kwasu hydroksystearynowego), kwasu stearynowego i tlenku glinu; 2,2'-metylenobis[6-(2H-1,2,3-benzotriazol-2-ilo)-4-(2,4,4-trimetylopentan-2-ylo)fenol] (CAS: 103597-45-1), i ich mieszaniny),
- emolienty wybrane spośród alkoholi tłuszczowych, estrów, wosków i olei naturalnych (takie jak między innymi: ester 1,6-dibutylowy kwasu heksanodiowego (INCI: Dibutyl Adipate), mieszanina estrów C12-15-alkilowych kwasu benzoowego (INCI: C12-15 Alkyl Benzoate), węgiel dioktylu (INCI: Dicaprylyl Carbonate) eter dioktylowy (CAS: 629-82-3; INCI: Dicaprylyl Ether), olej ryżowy, mieszanina tridekanu (INCI: Tridecane, CAS: 629-50-5) i undekanu (INCI: Undecane, CAS: 1120-21-4), wosk kandelila (INCI: Candelilla Cera), masło shea (INCI: Butyrospermum Parkii Butter), ester oleilowy kwasu erukowego, trietyloheksanoina (INCI: Triethylhexanoin), mieszanina alkanów C15-C19 (INCI: C15-19 Alkane), mieszanina triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego (INCI: Caprylic/Capric Triglyceride), dimetykon (INCI: Dimethicone), olej rącznikowy (INCI: Castor Oil), uwodorniony olej rącznikowy (INCI: Hydrogenated Castor Oil), mieszanina alkoholu cetylowego i stearylowego (INCI: Cetearyl alcohol), olej rzepakowy (INCI: Canola Oil), i ich mieszaniny),
- dodatkowe substancje kosmetycznie czynne (takie jak między innymi: wyciąg z alg złotych (INCI: Laminaria Ochroleuca Extract), olej z nasion słonecznika (INCI: Helianthus Annuus Seed Oil), amid kwasu nikotynowego (INCI: Niacinamide), wyciąg z algi tęczęwej (INCI: Cystoseira Tamariscifolia Extract), tetraizopalmitynian askorbylu (INCI: Ascorbyl Tetraisopalmitate), i ich mieszaniny),
- kompozycje zapachowe,
- inne dodatki np. środki regulujące pH (takie jak między innymi kwas cytrynowy), środki chelatujące (na przykład sól sodowa kwasu fitowego (CAS: 17211-15-3), środki wypełniające (takie jak na przykład celuloza i karboksymetyloceluloza sodowa).

Wszystkie wskazane składniki dodatkowe podłoża lub produktu kosmetycznego mogą być odpowiednio stosowane samodzielnie lub w postaci mieszanin z ziółkami, na przykład w postaci gotowych preparatów dostępnych handlowo.

Dla znawcy dziedziny wynalazku zrozumiałe jest, że wymienione powyżej składniki nie ograniczają w żaden sposób zakresu wynalazku, a wspomniane powyżej podłoża lub produkty kosmetyczne mogą zawierać zarówno inne związki/składniki należące do wyżej wymienionych grup, które nie zostały wymienione powyżej, jak i składniki należące do innych niewymienionych powyżej grup, typowo dodawane do produktów i podłoży kosmetycznych.

W korzystnej postaci wykonania wynalazku, wspomniany produkt kosmetyczny korzystnie zawiera:

od około 4,00 do około 8,00% wagowych, korzystniej od około 3,00 do około 5,00% wagowych, szczególnie korzystnie od około 6,00 do około 8,00% wagowych, jeszcze korzystniej od około 4,00 do około 6,00% wagowych

co najmniej jednego humektanta,

od około 0,85 do około 2,50% wagowego, korzystniej od około 2,30 do około 2,50% wagowego, zwłaszcza korzystnie od około 1,60 do około 2,00% wagowego, na przykład od około 0,85 do około 1,00% wagowego, na przykład około 1,2% wagowego

co najmniej jednego środka konserwującego,

od około 0,10 do około 4,00% wagowych, korzystniej od około 0,01 do około 3,20% wagowego, jeszcze korzystniej od 3,00 do około 4,00% wagowych, na przykład od około 0,20% do około 0,50% wagowego, szczególnie korzystnie od około 0,10% do około 0,40% wagowego, na przykład od około 0,01 do około 0,30% wagowych

co najmniej jednego środka zagęszczającego,

od około 1,00 do około 5,50% wagowych, korzystniej od około 2,00 do około 3,80% wagowych, na przykład od około 3,80% do około 4,20% wagowego, szczególnie korzystnie od około 3,00% do około 4,00% wagowych, jeszcze korzystniej od około 5,00% do około 5,50% wagowego, szczególnie korzystnie od około 3,50 do około 4,50% wagowych, na przykład 5,30% wagowego

co najmniej jednego emulgatora,

od około 11,00 do około 30,00% wagowych, korzystniej od około 13,00 do około 28,00% wagowych, jeszcze korzystniej od około 25,00% do około 30,00% wagowych, szczególnie korzystnie od około 11,00% do około 16,00% wagowych, jeszcze korzystniej od około 13,00% do około 16,00% wagowych, szczególnie korzystnie od około 17,00 do około 24,00% wagowych, na przykład 14,10% wagowego albo 20,20% wagowego

co najmniej jednego emolienta,

od około 0,5 do około 1,5% wagowego na przykład 1,00% wagowy

kompozycji według wynalazku,

od 0,00 do około 9,00% wagowych, korzystniej od 8,00 do około 9,00% wagowych, korzystniej od około 5,00% do około 6,00% wagowych, na przykład około 4,50% wagowego, około 5,20% wagowego, około 5,50% wagowego albo około 8,60% wagowego

dodatkowych substancji kosmetycznie czynnych,

od około 0,15 do około 2,00% wagowych, korzystniej od około 0,02% do około 0,50% wagowych, jeszcze korzystniej od około

co najmniej jednego dodatku,

1,20% do około 2,00% wagowych, szczególnie korzystnie od około 0,15 do około 0,50% wagowych

od około 0,10 do około 0,40% wagowego, korzystniej od około 0,15 do około 0,30% wagowych, szczególnie korzystnie od około 0,20 do około 0,40% wagowych, jeszcze korzystniej od około 0,10 do około 0,30% wagowych

od 0,00 do około 25,00% wagowych, korzystniej od około 22,00 do około 25,00% wagowych

oraz do 100% wagowych

kompozycji zapachowej,

co najmniej jednego filtra UV,

wody.

Jako dodatek, produkt kosmetyczny może zawierać składnik wybrany jest z grupy obejmującej co najmniej jeden środek regulujący pH, co najmniej jeden środek chelatujący oraz co najmniej jeden środek wypełniający.

Środek regulujący pH może być korzystnie obecny w produkcie kosmetycznym w ilości od około 0,05 do około 0,35% wagowego, korzystniej od 0,1 do 0,35% wagowego w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.

Środek wypełniający może być korzystnie obecny w produkcie kosmetycznym w ilości od około 0,00 do około 1,20% wagowego w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.

Środek chelatujący może być korzystnie obecny w produkcie kosmetycznym w ilości od około 0,00 do około 0,1% wagowego w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.

Produkty i podłoża kosmetyczne według wynalazku mogą być wytwarzane dowolnym, znanym w dziedzinie wynalazku sposobem.

Produkty i podłoża kosmetyczne według wynalazku można w szczególności wytwarzać sposobem obejmującym:

- a) przygotowanie fazy wodnej poprzez zmieszanie wody, co najmniej jednego humektanta, ewentualnie co najmniej jednego środka konserwującego rozpuszczalnego w wodzie i ewentualnie co najmniej jednego środka chelatującego, oraz ogrzanie do podwyższonej temperatury,
- b) dodanie co najmniej jednego środka zagęszczającego do fazy wodnej i homogenizowanie uzyskanej mieszaniny do postaci jednorodnego żelu,
- c) przygotowanie fazy olejowej poprzez zmieszanie jej składników, w tym emulgatora i opcjonalnie co najmniej jednego filtra UV, w podwyższonej temperaturze,
- d) zmieszanie fazy wodnej i fazy olejowej ze sobą, homogenizację uzyskanej mieszaniny i schłodzenie jej,
- e) opcjonalne dodanie kolejnego co najmniej jednego pozostałego filtra UV i homogenizację uzyskanej mieszaniny,
- f) dodawanie co najmniej jednego środka regulującego pH i homogenizację uzyskanej mieszaniny,
- g) dodawanie kolejno kompozycji według wynalazku oraz opcjonalnie co najmniej jednego środka kosmetycznie czynnego, z homogenizowaniem mieszaniny po każdym dodatku,
- h) dodanie co najmniej jednego naturalnego środka konserwującego, środka wypełniającego, jeśli są stosowane, oraz kompozycji zapachowej, i homogenizację uzyskanej mieszaniny,
- i) schłodzenie mieszaniny.

Podwyższona temperatura stosowana w etapach a i c) ma zapewnić dokładne wymieszanie składników fazy olejowej oraz zmieszanie ze sobą fazy wodnej i fazy olejowej. Korzystnie, mieści się ona w zakresie od około 70 do około 85°C, korzystniej od około 75 do około 80°C, a najkorzystniej wynosi 75 albo 80°C.

Schłodzenie mieszaniny w etapie d) korzystnie oznacza obniżenie temperatury mieszaniny do temperatury z zakresu od około 30 do około 40°C, korzystniej do temperatury około 35°C.

Schłodzenie mieszaniny w etapie i) korzystnie oznacza obniżenie temperatury mieszaniny do temperatury z zakresu od około 20 do około 30°C, korzystniej do temperatury około 25°C.

Dodawanie filtrów UV odpowiednio w etapach c) i e) zależy od charakteru dodawanych związków lub mieszanin związków. W zależności od tego charakteru, filtry UV można dodawać do fazy olejowej, albo do emulsji wytworzonej po zmieszaniu fazy olejowej i wodnej. Znacząca dziedzina wynalazku z łatwością określi odpowiedni moment dodania danego filtra UV.

Homogenizacja mieszaniny w powyższym sposobie może być realizowana dowolną, stosowaną w dziedzinie techniką. Przykładowo, bez ograniczania zakresu wynalazku, można wykorzystać homogenizację szybkoobrotową lub homogenizację wysokociśnieniową, tak jak to opisano powyżej w odniesieniu od sposobu wytwarzania kompozycji według wynalazku.

Zgodnie z wynalazkiem, stosowany powyżej i poniżej wyraz „około” należy rozumieć jako odchylenie +/- 5% od podanej wartości, odzwierciedlającą niedokładności które mogą pojawić się w trakcie prowadzenia procesu wytwarzania kompozycji według wynalazku, np. w trakcie odmierzania składników kompozycji.

Przykłady wykonania

Przykład 1 – Badanie aktywności inhibitorowej wobec tyrozynazy

Sprzęt i odczynniki:

- 96-dołkowe przezroczyste płytki mikrotitracyjne (Brand pure grade),
- Czytnik Fluorostar Omega (BMG Labtech),
- Bufor pomiarowy: 50 mM bufor fosforanowy pH 6,8,
- Enzym: tyrozynaza (z grzybów, liofilizowany proszek, ≥ 1000 jednostek/mg proszku, 2,94 mg, CAS 9002-10-2, Sigma T3824-25KU). Roztwór podstawowy enzymu 2,94 mg / 2 ml buforu pomiarowego. Do badań użyto 6-krotnie rozcieńczonego roztworu podstawowego enzymu. Ilość tyrozynazy podczas pomiaru wynosiła 1,69 μg ,
- Substrat: 3,4-dihydroksy-1-feniloalanina (DOPA, M = 197,18 mg/ml), CAS 59-92-7, Sigma D9628-5G. Roztwór podstawowy substratu 1 mg/1 ml 0,15 M kwasu fosforanowego. Stężenie substratu podczas pomiaru 174,9 μM ,
- Kwas kojowy (CAS 501-30-4, Sigma 95197, 100 mg (M = 142,1 g/mol)),
- Rozpuszczalnik dla inhibitorów: N-metylopirolidon (NMP).

Opis pomiaru IC_{50} inhibitora:

- Przygotowano roztwór podstawowy inhibitora – naważkę inhibitora rozpuszczono w NMP (w przypadku kwasu elagowego, mieszaniny oraz bazy dla mieszaniny stosowano dodatkowo ultradźwięki przez 10 minut),
- Przygotowano 14 rozcieńczeń roztworu podstawowego inhibitora (w niektórych przypadkach było 12 rozcieńczeń),
- Przygotowano 14 probówek Eppendorfa, każda zawierała mieszaninę: 918 μl buforu pomiarowego, 30 μl roztworu inhibitora o innym stężeniu, 24 μl roztworu podstawowego enzymu,
- Przygotowano jedną probówkę zawierającą mieszaninę odnośnikową (pozbawioną inhibitora), o składzie: 918 μl buforu pomiarowego, 30 μl roztworu NMP, 24 μl roztworu podstawowego enzymu,
- Probówki z mieszaniną inkubowano przez 30 min w temperaturze 30°C – zawartość mieszano (vortex) co 10 minut,
- Z każdej probówki pobrano po trzy porcje mieszaniny, każda o objętości 280 μl i przeniesiono do trzech studzienek na 96-dołkowej, przezroczystej płytce mikrotitracyjnej,
- Do każdej studzienki z mieszaniną dodano po 10 μl roztworu podstawowego substratu DOPA,
- Pomiar przyrostu absorbancji prowadzono w czasie 5–6 minut, przy długości fali 475 nm, przy użyciu czytnika Fluorostar Omega (BMG Labtech),
- Dla każdej studzienki obliczono przyrost wartości absorbancji w czasie ($\Delta A/\text{min}$),
- Stopień zahamowania aktywności enzymu wyrażono w procentach, dzieląc wartości $\Delta A/\text{min}$ otrzymane dla mieszanin zawierających różne stężenie inhibitora przez wartości $\Delta A/\text{min}$ dla mieszaniny odnośnikowej (pozbawionej inhibitora),
- Obliczenia wartości IC_{50} wykonano za pomocą programu GraFit (Erithacus Software) z wykorzystaniem 4-parametrowego równania zakres

$$y = \frac{\text{zakres}}{1 + \left(\frac{x}{\text{IC}_{50}}\right)^s} + \text{tło}$$

Tabela 1
Zestawienie obliczonych wartości IC₅₀

Wartości IC ₅₀ [μM]					
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	Pomiar 4	Średnia
Kwas kojowy	100,60±9,28	92,77±9,87	127,2±15,2	-	106,8±11,4
Glabrydyna	1,045±0,226	1,218±0,375	5,254±1,260	-	2,506±0,620
Mieszanina (Glabrydyna + kwas elagowy)	0,165±0,046	0,316±0,012	0,223±0,043	0,245±0,037	0,246±0,034
Wartości IC ₅₀ [mg]					
Glabrydyna	9,83±2,13×10 ⁻⁵	1,15±0,35×10 ⁻⁴	4,94±1,18×10 ⁻⁴	-	2,35±0,58×10 ⁻⁴
Mieszanina (Glabrydyna + kwas elagowy)	0,0155±0,0043	0,0296±0,0109	0,0210±0,0041	0,0231±0,0035	0,0223±0,0057
Kwas elagowy	Brak aktywności inhibitorowej				

- zawartość w 0,0223 mg mieszaniny – glabrydyna (0,1%)=2,23×10⁻⁵ mg, kwas elagowy (1%) = 2,23×10⁻⁴ mg

Z porównania wartości IC₅₀ wynika, że:

- Kwas kojowy jest słabszym inhibitorem tyrozynazy niż glabrydyna (Fig. 1). Wartość IC₅₀ dla kwasu kojowego jest blisko 43 razy wyższa niż dla glabrydyny. Wynik ten jest zgodny z danymi literaturowymi (Chen, J.; Yu, X.; Huang, Y., Inhibitory mechanisms of glabridin on tyrosinase. Spectrochim. Acta – Part A Mol. Biomol. Spectrosc. 2016, 168, 111–117), choć w cytowanej pracy wartość IC₅₀ dla kwasu kojowego jest 176 razy wyższa niż dla glabrydyny.
- Kwas elagowy nie wykazuje właściwości inhibitorowych (Fig. 1 i 2). Według doniesień literaturowych zachowuje się jak substrat dla tyrozynazy (Ortiz-Ruiz, C.V.; Berna, J.; Tudela, J.; Varon, R.; Garcia-Canovas, F. Action of ellagic acid on the melanin biosynthesis pathway. J. Dermatol. Sci. 2016, 82, 115–122).
- Baza służąca do wytworzenia mieszaniny kwasu elagowego i glabrydyny (pozbawiona tych składników czynnych) nie wykazuje właściwości inhibitorowych (Fig. 6). Przy wysokich stężeniach obserwowany jest wyraźny (~30%) wzrost absorbancji, co może wynikać ze słabej rozpuszczalności składników bazy podczas pomiaru.
- Biorąc pod uwagę powyższe dane słuszne wydaje się założenie, że za aktywność inhibitorową mieszaniny wobec aktywności tyrozynazy odpowiada tylko glabrydyna. Stąd też, zawarte w tabeli wartości IC₅₀ podane w [μM] odnoszą się do stężenia glabrydyny (jedynego związku o aktywności inhibitorowej) w mieszaninie – zakładając, że jej stężenie w mieszaninie wynosi 0,1% wagowego.
- Z porównania wartości IC₅₀ wynika, że glabrydyna zawarta w mieszaninie (Fig. 4) hamuje mocniej (10-krotnie niższa wartość IC₅₀) aktywność tyrozynazy, niż glabrydyna czysta (Fig. 4). Taką samą zależność widać, jeśli wyniki IC₅₀ zostaną wyrażone w mg – glabrydyny z mieszaniny potrzeba 10-krotnie mniej, w porównaniu z glabrydyną czystą, aby osiągnąć ten sam efekt – zablokować w 50% aktywność enzymu.
- Bez wiązania się z żadną teorią, słuszną konkluzją wydaje się zatem założenie, że między glabrydyną i kwasem elagowym zachodzi interakcja o niewyjaśnionym mechanizmie, powodująca uzyskanie efektu synergicznego w postaci 10-krotnego wzrostu aktywności mieszaniny zawierającej te wnioski w stosunku do glabrydyny czystej.

Przykład 2 – Kompozycja według wynalazku

Przygotowano mieszaninę glicerolu, glikolu pentylenowego, etyloheksylogliceryny, hydroksyetylocelulozy, kwasu elagowego, glabrydyny, sorbinianu potasu, benzoesanu sodu i wody i dokładnie wymieszano. Do uzyskanej mieszaniny dodano lecytynę i pozostawiono na 24 godziny (z mieszaniem)

celem jej rozpuszczenia i uwodnienia. Do powstałej w ten sposób mieszaniny dodano hydroksyetylocelulozę i wymieszano. Uzyskano kompozycję o następującym składzie:

10,0% wagowych	glicerolu,
3,0% wagowe	glikolu pentylenowego,
3,0% wagowe	lecytyny,
1,0% wagowy	etyloheksylogliceryny,
1,0% wagowy	hydroksyetylocelulozy,
0,5% wagowego	kwasu elagowego,
0,1% wagowego	glabrydyny,
0,5% wagowego	sorbinianu potasu,
0,5% wagowego	benzoesanu sodu,
80,4% wagowego	wody.

Przykład 3 – Krem na dzień SPF 50+

Składniki fazy wodnej (glicerol, propanodiol, sól sodowa kwasu fitowego, hydroksyaceton, glikol pentylenowy oraz zmieszano razem i ogrzano do temperatury 80°C. Następnie dodano bentonit i gumę ksantanową, oraz homogenizowano do postaci jednorodnego żelu. Do uzyskanej mieszaniny dodano sól potasową fosforanu cetylu i wymieszano.

W osobnym naczyniu zmieszano składniki fazy olejowej (mieszaninę alkoholu cetylowego i stearylowego, ester 1,6-dibutylowy kwasu heksanodiowego, mieszaninę estrów C12-15-alkilowych kwasu benzooesowego, węglan dioktylu, eter dioktylowy, olej ryżowy oraz mieszaninę tridekanu i undekanu, 4,4',4''-(1,3,5-triazyno-2,4,6-triylotriimino)tris-, tris(2-etyloheksylo)ester kwasu benzooesowego, benzoosan dietyloamino-hydroksybenzoilo-heksylo, 2,2'-[6-(4-metoksyfenylo)-1,3,5-triazyno-2,4-diylo]bis(5-((2-etyloheksylo)oksy)-fenol, mieszaninę ditlenku tytanu, triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, poli(kwasu hydroksystearynowego), kwasu stearynowego i tlenku glinu) oraz ogrzano do temperatury 80°C.

Fazę olejową i wodną połączono ze sobą w temperaturze 80°C i homogenizowano. Uzyskaną mieszaninę schłodzono do temperatury 35°C, dodano filtr UV (mieszaninę 2,2'-metylenobis[6-(2H-1,2,3-benzotriazol-2-ilo)-4-(2,4,4-trimetylopentan-2-yl)fenolu], tetrametylobutylofenolu, wody, glukozydu decylu, glikolu propylenowego i gumy ksantanowej) i homogenizowano. Do mieszaniny dodano kwas cytrynowy a następnie ponownie homogenizowano. Do powstałej mieszaniny dodawano kolejno środki kosmetycznie czynne (kompozycję z przykładu 2, mieszaninę zawierającą wyciąg z alg złotych i triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, mieszaninę oleju z nasion słonecznika i tokoferolu, amid kwasu nikotynowego oraz mieszaninę wyciągu z alg tęczowych z wodą i glicerolem), przy czym mieszaninę homogenizowano po dodaniu każdego składnika czynnego. Do powstałej mieszaniny dodano mieszaninę wyciągu z kwiatów Wiciokrzewu przewiercień i kwiatów Wiciokrzewu japońskiego i wody, oraz kompozycję zapachową. Uzyskaną mieszaninę homogenizowano oraz schłodzono do temperatury 25°C.

Uzyskano kompozycję kosmetyczną w postaci kremu na dzień o następującym składzie:

3,0% wagowe	glicerolu,
1,0% wagowy	propanodiolu (Zemea, DUPONT),
0,1% wagowego	soli sodowej kwasu fitowego (Dermofeel PA-12, EVONIK),
0,6% wagowego	hydroksyacetonu (Symsave H, SYMRISE),
3,0% wagowe	bentonitu (Vanatural Eco, VANDERBILT MINERALS LLC),
0,2% wagowego	gumy ksantanowej (Keltrol Eco, CPKelco),
2,0% wagowe	soli potasowej fosforanu cetylu (Amphisol K, DSM),
1,5% wagowego	mieszaniny alkoholu cetylowego i stearylowego,
3,0% wagowe	4,4',4''-(1,3,5-triazyno-2,4,6-triylotriimino)tris-, tris(2-etyloheksylo) estru kwasu benzooesowego (Uvinul T-150, BASF SE),
6,0% wagowych	benzoesanu dietyloamino-hydroksybenzoilo-heksylo (Uvinul A PLUS, BASF SE),
2,0% wagowe	2,2'-[6-(4-metoksyfenylo)-1,3,5-triazyno-2,4-diylo]bis(5-((2-etyloheksylo)oksy)-fenolu (Tinosorb S, BASF SE),
1,0% wagowy	mieszaniny ditlenku tytanu, triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, poli(kwasu hydroksystearynowego), kwasu stearynowego i tlenku glinu (Solaveil XT-300 Eco, CRODA INC.),

8,0% wagowych	estru 1,6-dibutyłowego kwasu heksanodiowego (Cetiol B, BASF SE), mieszaniny estrów C12-15-alkilowych kwasu benzoowego (Fin-solv TN, INNOSPEC PERFORMANCE CHEMICALS),
6,0% wagowych	
6,0% wagowych	węglanu dioktylu (Cetiol CC, BASF SE), eteru dioktyłowego (Cetiol OE, BASF SE),
4,0% wagowe	
0,5% wagowego	oleju ryżowego, mieszaniny zawierającej wyciąg z alg złotych i triglicerydy kwasów kaprylowego/kaprynowego (Antileukine 6, SEPPIC)
0,1% wagowego	
0,1% wagowego	mieszaniny oleju z nasion słonecznika i tokoferolu (Cosphaderm® T-70, COSPHATEC GMBH),
2,0 % wagowe	mieszaniny tridekanu i undekanu (Cetiol Ultimate, BASF SE), mieszaniny 2,2'-metylenobis[6-(2H-1,2,3-benzotriazol-2-ilo)-4-(2,4,4- -trimetylopentan-2-ylo)fenolu], tetrametylobutylofenolu, wody, gluko- zydu decylu, glikolu propylenowego i gumy ksantanowej (Tinosorb M, BASF SE),
10% wagowych	
0,1% wagowego	kwasu cytrynowego, amidu kwasu nikotynowego,
4,0% wagowe	
1,0% wagowy	mieszaniny wyciągu z alg tęczowych z wodą i glicerolem (Cywhite G, CODIF),
1,0% wagowy	kompozycji z Przykładu 2, mieszaniny wyciągu z kwiatów Wiciokrzewu przewiercień i kwiatów Wiciokrzewu japońskiego, oraz wody (Plantservative Wsr, CAMPO RESEARCH),
0,25% wagowego	
0,3% wagowego	kompozycji zapachowej (Glowing Aura SO040354), wody.
do 100% wagowych	

Przykład 4 – Krem na noc

Składniki fazy wodnej (glicerol, propanodiol, sól sodowa kwasu fitowego, glikol pentylenowy oraz 4-(4-hydroksyfenylo)-2-butanon zmieszano razem i ogrzano do temperatury 75°C. Następnie dodano gumę ksantanową i homogenizowano do postaci jednorodnego żelu.

W osobnym naczyniu zmieszano składniki fazy olejowej (wosk kandelila, masło shea, ester olei-
lowy kwasu erukowego, trietyloheksanoinę, mieszaninę alkanów C15-C19, mieszaninę triglicerydów
kwasów kaprylowego/kaprynowego i dimetykon) oraz emulgatory (mieszanina glukozydu cetearylo-
wego, alkoholu cetylowego i stearylowego, mieszanina glukozydu arachidyłowego, alkoholu arachidy-
łowego i alkoholu behenylowego oraz stearynian glicerylu), i ogrzano do temperatury 75°C.

Fazę olejową i wodną połączono ze sobą w temperaturze 75°C i homogenizowano. Uzyskaną
mieszaninę schłodzono do temperatury 35°C, dodano kwas cytrynowy a następnie ponownie homo-
genizowano. Do powstałej mieszaniny dodawano kolejno środki kosmetycznie czynne (kompozycję
z przykładu 2, mieszaninę oleju z nasion słonecznika tokoferolu, amid kwasu nikotynowego, mieszaninę
zawierającą wyciąg z alg złotych triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego oraz mieszaninę
wyciągu z alg tęczowych z wodą i glicerolem), przy czym mieszaninę homogenizowano po dodaniu
każdego składnika. Do powstałej mieszaniny dodano mieszaninę celulozy i karboksymetylocelulozy
sodowej oraz kompozycję zapachową. Uzyskaną mieszaninę homogenizowano oraz schłodzono do
temperatury 25°C.

Uzyskano kompozycję kosmetyczną w postaci kremu na noc, o następującym składzie:

0,1% wagowego	soli sodowej kwasu fitowego (Dermofeel PA-12, EVONIK), glikolu pentylenowego (Hydrolite 5, SYMRISE),
2,0% wagowych	
0,3% wagowego	4-(4-hydroksyfenylo)-2-butanon (Phyteq Raspberry I, ASHLAND), Propanodiolu (Zemea, DUPONT),
3,0% wagowe	
5,0% wagowych	glicerolu, gumy ksantanowej (Keltrol, CPKelco),
0,2% wagowego	
3,0% wagowe	mieszaniny glukozydu cetearyłowego, alkoholu cetylowego i steary- łowego (Montanov 68, SEPPIC),
1,50% wagowego	mieszaniny glukozydu arachidyłowego, alkoholu arachidyłowego i alkoholu behenylowego (Montanov 202, SEPPIC),
0,8% wagowego	stearynianu glicerylu (Cutina GMS, BASF SE),

0,5% wagowego	wosku kandelila,
3,0% wagowe	masła shea (Lipex Sheasoft, AAK AB),
2,5% wagowego	estru oleilowego kwasu erukowego (Cetiol J600, BASF SE),
0,5% wagowego	trietyloheksanoiny,
2,0% wagowe	mieszaniny alkanów C15-C19 (Emogreen L15, SEPPIC),
3,0% wagowych	mieszaniny triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego (Myritol 318, BASF SE),
1,5% wagowego	dimetykonu (Abil 350, EVONIK),
0,1% wagowego	mieszaniny oleju z nasion słonecznika i tokoferolu (COSPHADERM® T-70, COSPHATEC GMBH),
0,05% wagowego	kwasu cytrynowego,
5,0% wagowych	amidu kwasu nikotynowego,
1,0% wagowy	kompozycji z Przykładu 2,
2,0% wagowe	mieszaniny zawierającej wyciąg z alg złotych i triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego (INCI : Laminaria Ochroleuca Extract & Caprylic/Capric Triglyceride), (Antileukine 6, SEPPIC),
1,5% wagowy	mieszaniny wyciągu z alg tęczy z wodą i glicerolem (Cywhite G, CODIF),
1,2% wagowego	mieszaniny celulozy i karboksymetylocelulozy sodowej (Vivapur CS Sensory 15 S, JRS),
0,3% wagowego	kompozycji zapachowej (Glowing Aura S0040354),
do 100%	wody.

Przykład 5 – Krem pod oczy

Składniki fazy wodnej (glicerol, propanodiol, glikol heksylenowy, hydroksyaceton) zmieszano razem i ogrzano do temperatury 75°C. Następnie dodano mieszaninę gumy arabskiej i gumy ksantanowej, oraz homogenizowano do postaci jednorodnego żelu.

W osobnym naczyniu zmieszano składniki fazy olejowej (mieszaninę alkoholu cetylowego i stearylowego, mieszaninę oleju rącznikowego i uwodornionego oleju rącznikowego, masło shea, mieszaninę triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, węglan dioktylu, ester oleilowy kwasu erukowego i mieszaninę alkanów C15-C19), dodano emulgatory (sól sodowa glutaminianu steoilu, stearynian glicerylu) oraz ogrzano do temperatury 75°C.

Fazę olejową i wodną połączono ze sobą w temperaturze 75°C i homogenizowano. Uzyskaną mieszaninę schłodzono do temperatury 40°C, dodano kwas cytrynowy a następnie ponownie homogenizowano. Do powstałej mieszaniny dodawano kolejno środki kosmetycznie czynne (kompozycję z przykładu 2, amid kwasu nikotynowego tetraizopalmitynian askorbylu, oraz mieszaninę wyciągu z alg tęczy z wodą i glicerolem), przy czym mieszaninę homogenizowano po dodaniu każdego składnika czynnego. Do powstałej mieszaniny dodano kompozycję zapachową. Uzyskaną mieszaninę homogenizowano oraz schłodzono do temperatury 25°C.

Uzyskano kompozycję kosmetyczną w postaci kremu pod oczy, o następującym składzie:

2,0% wagowe	propanodiolu (Zemea, DUPONT),
1,0% wagowy	glikolu heksylenowego (Hydrolite 6, SYMRISE),
0,6% wagowego	hydroksyacetonu (Symsave H, SYMRISE),
0,1% wagowego	mieszaniny gumy arabskiej i gumy ksantanowej (Solagum AX, SEPPIC),
3,0% wagowe	glicerolu,
1,0% wagowy	soli sodowej glutaminianu steoilu (Eumulgin SG, BASF SE),
2,8% wagowego	stearynianu glicerylu (Cutina GMS, BASF SE),
1,0% wagowy	mieszaniny alkoholu cetylowego i stearylowego,
0,6% wagowego	mieszaniny oleju rącznikowego i uwodornionego oleju rącznikowego (Castorlatum, ASTON CHEMICALS),
1,5% wagowego	masła shea (Lipex Sheasoft, AAK AB),
3,0% wagowych	mieszaniny triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego (Myritol 318, BASF SE),
3,0% wagowe	węglanu dioktylu (Cetiol CC, BASF SE),
3,0% wagowe	estru oleilowego kwasu erukowego (Cetiol J600, BASF SE),

2,0% wagowe	mieszaniny alkanów C15-C19 (Emogreen L15, SEPPIC),
4,0% wagowe	amidu kwasu nikotynowego,
0,25% wagowego	kwasu cytrynowego,
1,0% wagowy	kompozycji z Przykładu 2,
0,5% wagowego	tetraizopalmitynianu askorbylu (Nikkol VC-IP, NIKKOL),
1,0% wagowy	mieszaniny wyciągu z alg tęczowych z wodę i glicerolem (Cywhite G, CODIF),
0,15% wagowego	kompozycji zapachowej (Glowing Aura S0040354),
do 100% wagowych	wody.

Przykład 6 – Krem naturalny

Składniki fazy wodnej (glicerol, propanodiol) zmieszano razem i ogrzano do temperatury 75°C. Następnie dodano gumę sclerotium, oraz homogenizowano do postaci jednorodnego żelu.

W osobnym naczyniu zmieszano składniki fazy olejowej (mieszanie alkoholu cetylowego i stearylowego, mieszanie oleju rącznikowego i uwodornionego oleju rącznikowego, olej rzepakowy, masło shea, mieszanie triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, węglan dioktylu, ester oleilowy kwasu erukowego i mieszanie alkanów C15-C19), dodano emulgatory (sól sodowa glutaminianu stearylu, stearynian glicerylu) oraz ogrzano do temperatury 75°C.

Fazę olejową i wodną połączono ze sobą w temperaturze 75°C i homogenizowano. Uzyskaną mieszanie schłodzono do temperatury 40°C, dodano kwas cytrynowy a następnie homogenizowano, dodano mieszanie benzoesu sodu i sorbinianu potasu, po czym ponownie homogenizowano. Do powstałej mieszanki dodano kompozycję z przykładu 2, po czym mieszanie homogenizowano. Do powstałej mieszanki dodano kompozycję zapachową. Uzyskaną mieszanie homogenizowano oraz schłodzono do temperatury 25°C.

Uzyskano kompozycję kosmetyczną w postaci kremu naturalnego, o następującym składzie:

2,0% wagowe	propanodiolu (Zemea, DUPONT),
0,1% wagowego	gumy sclerotium (Amigum Eco, ALBAN MULLER),
3,0% wagowe	glicerolu,
1,0% wagowy	solii sodowej glutaminianu stearylu (Eumulgin SG, BASF SE),
3,0% wagowe	stearynianu glicerylu (Cutina GMS, BASF SE),
3,7% wagowego	mieszanki alkoholu cetylowego i stearylowego,
1,0% wagowy	mieszanki oleju rącznikowego i uwodornionego oleju rącznikowego (Castorlatum, ASTON CHEMICALS),
1,5% wagowego	oleju rzepakowego,
3,0% wagowe	Masła shea (Lipex Sheasoft, AAK AB),
3,0% wagowe	mieszanki triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego (Myritol 318, BASF SE),
3,0% wagowe	węgla dioktylu (Cetiol CC, BASF SE),
3,0% wagowe	estru oleilowego kwasu erukowego (Cetiol J600, BASF SE),
2,0% wagowe	mieszanki alkanów C15-C19 (Emogreen L15, SEPPIC),
0,35% wagowego	kwasu cytrynowego,
1,0% wagowy	kompozycji z Przykładu 2,
1,2% wagowego	mieszanki benzoesu sodu i sorbinianu potasu,
do 100% wagowych	wody,

Krem naturalny z przykładu 6 zawiera składniki pochodzenia naturalnego, z wyjątkiem konserwantów (benzoesan sodu i sorbinian potasu), które jednakże odpowiadają analogicznemu związkowi występującemu w środowisku naturalnym.

Przykład 7 – Badania aplikacyjne

Wykorzystując krem naturalny z przykładu 6 przeprowadzono badania aplikacyjne z udziałem 14 osób w wieku od 41 do 70 lat (w tym 14 osób w badaniu aparaturowym). Test ukończyło 14 osób.

Tabela 2
Typy cery u uczestniczek badania aplikacyjnego

Typ cery	% badanych
wrażliwa	50%
normalna	7%
łusta	0%
sucha	21%
mieszana	79%
z przebarwieniami	86%
z nierównym kolorytem	29%

Badanie podzielono na dwie części – badanie instrumentalne i badanie ankietowe.

Badanie instrumentalne

Każda z uczestniczek badania otrzymała pojemnik z kremem i instrukcjami stosowania. Zgodnie z tymi instrukcjami, niewielką ilość kremu należy nanieść na skórę twarzy. Krem miał być stosowany dwa razy dziennie, zarówno w dzień jak i na noc przez 4 tygodnie. W trakcie wskazanego okresu uczestniczki wykorzystały ok. 50 g badanego kremu.

Przed aplikacją testowanego produktu (badanie wstępne) oraz po 4 tygodniach (zakończenie badania) wykonano badania aparaturowe (koloryt – melanina i rumień (erythema), ilość plamek i plamek UV) przy użyciu odpowiedniej aparatury (produkcji Courage-Khazaka oraz Canfield) zgodnie z procedurami Pracowni Badań In Vivo.

W odniesieniu do opisanych badań, zastosowanie znajdują następujące definicje:

Określenie „plamki” oznacza brązowe lub czerwone zmiany skórne, takie jak piegi, blizny trądzikowe, hiperpigmentację oraz zmiany naczyń. Mogą się różnić kolorem, rozmiarem i zazwyczaj są okrągłe. Tego typu zmiany wykrywane są z użyciem światła standardowego, na podstawie różnic koloru i kontrastu z kolorytem otaczającej skóry. W literaturze takie zmiany są również określane jako przebarwienia powierzchniowe.

Określenie „plamki UV” odnosi się do zmian powstających gdy melanina zbiera się pod powierzchnią skóry w wyniku uszkodzeń słonecznych. Nie są one widoczne gołym okiem – do ich wykrycia stosuje się światło UV, ponieważ melaninę cechuje selektywna absorpcja UV.

Określenie „liczba cech” oznacza liczbę cech (zmian) bez względu na ich rozmiar lub intensywność. Parametr ten można wykorzystać do śledzenia postępów w leczeniu, w którym kryterium jest obniżenie częstotliwości występowania określonej cechy.

Określenie „wynik” odnosi się do pełnej informacji o wpływie cechy na cerę klienta. „Wynik” analizuje całkowity rozmiar oraz obszar jak i intensywność występowania analizowanej cechy. Parametr ten można wykorzystać gdy rozmiar i intensywność cechy są najbardziej istotnymi wskaźnikami skuteczności leczenia.

Określenie „faktyczna poprawa” odnosi się do liczby uczestniczek badania (wyrażonej w %), u których nastąpiła korzystna zmiana (w tym przypadku redukcja ilości melaniny) w stosunku do dnia „0”, czyli dnia rozpoczęcia badania.

Badanie ankietowe

Po zakończeniu badania ankietowo oceniano właściwości pielęgnacyjne badanego produktu, a także subiektywne wrażenia uczestniczek badania.

Wyniki badań

Wyniki badań przedstawione są w poniższych tabelach 3–10.

Tabela 3

Wyniki badania instrumentalnego – wpływ badanego kremu naturalnego z Przykładu 6 na koloryt cery

Parametr	liczba uczestniczek	przed	poprawa po 4 tygodniach testu w całej grupie	poprawa po 4 tygodniach testu u uczestniczek z faktyczną poprawą
koloryt- melanina	14	100%	85% (redukcja o 15%)	83% (redukcja o 17%) u 86% uczestniczek
koloryt - rumień (erythema)			94% (redukcja o 6%)	87% (redukcja zaczerwienienia o 13%) u 64% uczestniczek

Tabela 4

Wyniki badania instrumentalnego – wpływ badanego kremu naturalnego z Przykładu 6 na ilość plamek i plamek UV

System VISIA® (Procter&Gamble)					
rodzaj pomiaru		liczba badanych	przed testem	poprawa w całej grupie po 4 tyg. stosowania	faktyczna poprawa
PLAMKI	liczba cech	14	100%	95% (redukcja o 5%)	91% u 79% uczestniczek (redukcja o 9%)
	wynik			98% (redukcja o 2%)	93% u 57% uczestniczek (redukcja o 7%)
PLAMKI UV	liczba cech			100%	95% u 57% uczestniczek (redukcja o 5%)
	wynik			brak poprawy	brak poprawy u min. 50% uczestniczek

Powyższa tabela przedstawia dane uśrednione dla całej grupy uczestniczek badania. Indywidualnie, badany krem pozwolił na uzyskanie nawet 20% redukcji ilości plamek oraz 14% redukcję ich wielkości (po 4 tygodniach stosowania).

Badania instrumentalne potwierdziły również minimalną ilość efektów niepożądanych. Spośród 14 uczestniczek badań, tylko jedna zgłosiła działanie niepożądane – uczucie pieczenia i klucia skóry oraz zaczerwienienie skóry. Wspomniana reakcja niepożądana trwała 10 minut, nie spowodowała przerwania badania ani znaczącego obniżenia satysfakcji uczestniczki.

Tabela 5

Wyniki badania ankietowego – ocena stanu skóry po użyciu kremu naturalnego z Przykładu 6

Stan skóry bezpośrednio po użyciu	% uczestniczek badania		
	tak	nie	nie potrafię ocenić
nawilżona	93%	0%	7%
zregenerowana	71%	14%	14%
złagodzona	71%	14%	14%
wygladzona	93%	0%	7%
rozjaśniona	29%	36%	36%
z wyrównanym kolorytem	21%	29%	50%

Tabela 6

Wyniki badania ankietowego – ocena stanu skóry po użyciu kremu naturalnego z Przykładu 6

Efekty działania kosmetyku po 4 tygodniach testu	% uczestniczek badania		
	tak	nie	nie potrafię ocenić
Poprawia nawilżenie skóry	100%	0%	0%
Wygładza skórę	93%	0%	7%
Produkt sprawia, że drobne linie i zmarszczki są mniej widoczne	36%	29%	36%
Regeneruje skórę (skóra jest promienna, wypoczęta)	86%	7%	7%
Mam wrażenie, że krem spowalnia procesy starzenia (odmładza skórę)	57%	7%	36%
Krem poprawia ogólny wygląd skóry	100%	0%	0%
Krem rozświetla skórę, dodaje blasku	71%	7%	21%

Tabela 7

Wyniki badania ankietowego – ocena stanu skóry po 4 tygodniach stosowania kremu naturalnego z Przykładu 6

Efekty działania kosmetyku po 4 tygodniach testu	% uczestniczek badania			
	tak	nie	nie potrafię ocenić	nie dotyczy, nie mam takiego problemu
Produkt wyrównuje koloryt skóry (poprawia go)	71%	0%	21%	7%
Produkt działa rozjaśniająco na skórę twarzy (ujednolica koloryt)	57%	0%	43%	0%
Produkt redukuje przebarwienia skóry	57%	7%	29%	7%
Produkt wyrównuje strukturę skóry (redukuje nierówności, wygładza)	79%	14%	7%	0%

Tabela 8

Wyniki badania ankietowego – wpływ badanego kremu naturalnego z Przykładu 6 na przebarwienia skóry

	Stopień widoczności przebarwień skóry - skala 5-stopniowa					ŚREDNIA
	brak	słaba	umiarkowana	intensywna	bardzo intensywna	
	1	2	3	4	5	
przed rozpoczęciem testu	0%	7%	57%	29%	7%	3,36
po 3 tygodniach stosowania	0%	57%	29%	14%	0%	2,57
Zmniejszenie widoczności przebarwień skóry o 24%*						

* parametr ten stanowi różnicę wartości średniego stopnia widoczności przebarwień przed badaniem i 3 tygodniu po rozpoczęciu badania, przemnożoną przez 100%.

Tabela 9
Wyniki badania ankietowego – poziom satysfakcji uczestniczek badania

Skala	0 - w ogóle nie jestem zadowolona	50	55	75	80	85	90	95	100 - jestem całkowicie zadowolona
Liczba uczestniczek badania	-	1	1	3	4	1	1	3	-

Tabela 10
Wyniki badania ankietowego – chęć stosowania w przyszłości

Chęć stosowania w przyszłości	% uczestniczek badania
tak	79%
nie	0%
nie potrafię ocenić	21%

Wnioski

Badania aparaturowe wykazały:

- redukcję zaczerwienia o 6% w całej grupie oraz o 13% u 64% uczestniczek badania z faktyczną poprawą,
- redukcję przebarwień o 15% w całej grupie oraz o 17% u 86% uczestniczek badania z faktyczną poprawą,
- redukcję liczby plamek o 5% w całej grupie oraz o 9% u 79% uczestniczek badania z faktyczną poprawą.

Efekty działania produktu po 4 tygodniach stosowania (badanie ankietowe):

- krem poprawia ogólny wygląd skóry u 100% uczestniczek badania,
- krem wygładza skórę u 93 uczestniczek badania,
- krem regeneruje skórę (skóra jest promienna, wypoczęta) u 86 uczestniczek badania.

Uczestniczki badania, wskazywały również, że badany krem:

- utrzymuje nawilżenie i odżywienie skóry oraz nie uczula,
- odmładza skórę, ujędrnia ją i rozświetla oraz redukuje ilość zmarszczek i przebarwień,
- wyrównuje koloryt skóry i redukuje przebarwienia, tak że stają się mniej widoczne,
- dobrze nawilża skórę, wygładza i powoduje, że skóra jest delikatniejsza i bardziej miękka,
- regeneruje skórę i poprawia proces starzenia.

Średni poziom satysfakcji wynosi 79%, a chęć stosowania w przyszłości zadeklarowało 79% uczestniczek badania

Zastrzeżenia patentowe

1. Kompozycja kosmetyczna zawierająca kombinację składającą się z kwasu elagowego lub jego kosmetycznie dopuszczalnych soli i glabrydyny, przy czym kombinacja ta stanowi jedyny składnik kosmetycznie czynny kompozycji kosmetycznej, oraz składniki pomocnicze.
2. Kompozycja według zastrzeżenia 1, **znamienna tym**, że zawiera: mieszaninę składającą się z

1,0–50,0% wagowych	glicerolu,
0,5–50,0% wagowych	glikolu pentylenowego,
0,1–10,0% wagowych	etyloheksylogliceryny,

 oraz

- | | |
|--------------------|--|
| 0,5–20,0% wagowych | lecytyny, |
| 0,1–3,0% wagowych | co najmniej jednego środka zagęszczającego wybranego z grupy obejmującej hydroksyetylocelulozę, rozpuszczalne w wodzie estry i etery celulozy, gumę guar i gumę ksantanową i ich mieszaniny, |
| 0,1–3,0% wagowych | kwasu elagowego lub jego kosmetycznie dopuszczalnych soli, |
| 0,01–0,1% wagowego | glabrydyny, |
| 0,5–2,0% wagowych | co najmniej jednego środka konserwującego wybranego z grupy obejmującej sorbinian potasu, benzoesan sodu, fenoksyetanol i ich mieszaniny, |
| do 100% wagowych | wody |
- przy czym wartości procentowe wyrażone są w stosunku do całkowitej masy kompozycji.
3. Kompozycja według zastrzeżenia 2, **znamienna tym**, że zamiast mieszaniny glicerolu, glikolu pentylenowego oraz etyloheksylogliceryny, zawiera mieszaninę składającą się z 0,5–50,0% wagowych glikolu propylenowego i 0,5–50,0% wagowych glikolu butylenowego, w stosunku do całkowitej masy kompozycji.
 4. Kompozycja według zastrzeżenia 2 **znamienna tym**, że zawiera

10,0% wagowych	glicerolu,
3,0% wagowe	glikolu pentylenowego,
3,0% wagowe	lecytyny,
1,0% wagowy	etyloheksylogliceryny,
1,0% wagowy	hydroksyetylocelulozy,
0,5% wagowego	kwasu elagowego lub jego kosmetycznie dopuszczalnych soli,
0,1% wagowego	glabrydyny,
0,5% wagowego	sorbinianu potasu,
0,5% wagowego	benzoesanu sodu,
80,4% wagowego	wody,

 w stosunku do całkowitej masy kompozycji.
 5. Sposób wytwarzania kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 2–4 obejmujący przygotowanie mieszaniny składników kompozycji z wyjątkiem lecytyny i środków zagęszczających, rozpuszczanie i uwadnianie lecytyny w uzyskanej mieszaninie, homogenizację uzyskanej mieszaniny, oraz dodanie środków zagęszczających i wymieszanie.
 6. Sposób według zastrzeżenia 5, **znamienny tym**, że etap rozpuszczania i uwadniania lecytyny prowadzi się przez okres do 24 godzin.
 7. Sposób według zastrzeżenia 5 albo 6, **znamienny tym**, że etap homogenizacji prowadzi się stosując homogenizację szybkoobrotową lub wysokociśnieniową.
 8. Zastosowanie kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 1–4 do wytwarzania podłoża lub produktów kosmetycznych.
 9. Zastosowanie według zastrzeżenia 8, **znamiennie tym**, że produkt kosmetyczny zawiera 0,5–1,5%, a najkorzystniej 1,0% wagowy kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 1–4 w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.
 10. Zastosowanie według zastrzeżenia 8, **znamiennie tym**, że podłoże kosmetyczne zawiera 0,5–1,5%, a najkorzystniej 1,0% wagowy kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 1–4 w stosunku do całkowitej masy podłoża kosmetycznego.
 11. Zastosowanie według zastrzeżenia 8 albo 9, **znamiennie tym**, że produkt kosmetyczny jest wybrany z grupy obejmującej emulsje, w szczególności takie jak krem, balsam, mleczko i serum do twarzy.
 12. Produkt kosmetyczny **znamienny tym**, że zawiera

4,00–8,00% wagowych	co najmniej jednego humektanta,
0,85–2,50% wagowego	co najmniej jednego środka konserwującego,
0,10–4,00% wagowych	co najmniej jednego środka zagęszczającego,
1,00–5,50% wagowych	co najmniej jednego emulgatora,
11,00–30,00% wagowych	co najmniej jednego emolienta,
0,50–1,50% wagowych	kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 2–4,

- 0,00–8,60% wagowych dodatkowych substancji kosmetycznie czynnych,
 0,15–0,50% wagowych co najmniej jednego dodatku,
 0,10–0,40% wagowego kompozycji zapachowej,
 0,00–25,00% wagowych co najmniej jednego filtra UV,
 oraz do 100% wagowych wody,
 w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.
13. Produkt kosmetyczny według zastrzeżenia 12, **znamienny tym**, że jest wybrany z grupy obejmującej emulsje, w szczególności w postaci kremu, w tym kremu na dzień, kremu na noc, kremu pod oczy i kremu naturalnego, balsamu, mleczka i serum do twarzy.
14. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 12–13, **znamienny tym**, że ma postać kremu na dzień i zawiera:
- 3,00–5,00% wagowych co najmniej jednego humektanta,
 0,85–1,00 wagowego co najmniej jednego środka konserwującego,
 3,0–4,00% wagowych co najmniej jednego środka zagęszczającego,
 2,0–3,00% wagowych co najmniej jednego emulgatora,
 22,0–25,00% wagowych co najmniej jednego filtra UV,
 25,0–30,00% wagowych co najmniej jednego emolienta,
 0,50–1,50% wagowych kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 2–4,
 0,00–6,00% wagowych, co najmniej jednej dodatkowej substancji kosmetycznie czynnej,
 korzystnie od 5,00–6,00%
 wagowych
- 0,20–0,50% wagowego co najmniej jednego dodatku,
 0,20–0,40% wagowych kompozycji zapachowej,
 oraz do 100% wagowych wody
 w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.
15. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 12–13, **znamienny tym**, że ma postać kremu na noc i zawiera:
- 6,0–8,00% wagowych co najmniej jednego humektanta,
 2,30–2,50% wagowego co najmniej jednego środka konserwującego,
 0,20–0,50% wagowego co najmniej jednego środka zagęszczającego,
 5,0–5,50% wagowych co najmniej jednego emulgatora,
 11,00–16,00% wagowych co najmniej jednego emolienta,
 0,50–1,50% wagowych kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 2–4,
 0,00–9,00% wagowego, co najmniej jednej dodatkowej substancji kosmetycznie czynnej,
 korzystnie od 8,00–9,00%
 wagowych
- 1,20–2,00% wagowych co najmniej jednego dodatku,
 0,20–0,40% wagowego kompozycji zapachowej,
 oraz do 100% wagowych wody
 w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.
16. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 12–13, **znamienny tym**, że ma postać kremu pod oczy i zawiera:
- 4,00–6,00% wagowych co najmniej jednego humektanta,
 1,60–2,00% wagowego co najmniej jednego środka konserwującego,
 0,10–0,30% wagowych co najmniej jednego środka zagęszczającego,
 3,80–4,20% wagowych co najmniej jednego emulgatora,
 13,00–16,00% wagowych co najmniej jednego emolienta,
 0,50–1,50% wagowych kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 2–4,
 0,00–6,00% wagowych, co najmniej jednej dodatkowej substancji kosmetycznie czynnej,
 korzystnie 5,00–6,00%
 wagowych
- 0,15–0,50% wagowego co najmniej jednego dodatku,
 0,10–0,30% wagowego kompozycji zapachowej,
 oraz do 100% wagowych wody
 w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.

17. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 12–13, **znamienny tym**, że ma postać kremu naturalnego i zawiera:

4,00–6,00% wagowych	co najmniej jednego humektanta,
0,60–1,30% wagowego	co najmniej jednego środka konserwującego,
0,10–0,30% wagowych	co najmniej jednego środka zagęszczającego,
3,50–4,50% wagowych	co najmniej jednego emulgatora,
17,0–24,00% wagowych	co najmniej jednego emolienta,
0,50–1,50% wagowych	kompozycji określonej w dowolnym z zastrzeżeń 2–4,
0,15–0,50% wagowego	co najmniej jednego dodatku,

oraz do 100% wagowych wody
w stosunku do całkowitej masy produktu kosmetycznego.
18. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–17, **znamienny tym**, że co najmniej jeden dodatek wybrany jest z grupy obejmującej co najmniej jeden środek regulujący pH, co najmniej jeden środek chelatujący oraz co najmniej jeden środek wypełniający.
19. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–18, **znamienny tym**, że co najmniej jeden humektant wybrany jest z grupy obejmującej glicerol i propanodiol i ich mieszaniny.
20. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–19, **znamienny tym**, że co najmniej środek konserwujący wybrany jest z grupy obejmującej hydroksyaceton, wyciąg z kwiatów Wiciokrzewu przewiercień i wyciąg z kwiatów Wiciokrzewu japońskiego, glikol pentylenowy, 4-(4-hydroksyfenylo)-2-butanon, glikol heksylenowy i ich mieszaniny.
21. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–20, **znamienny tym**, że co najmniej jeden środek zagęszczający wybrany jest z grupy obejmującej: bentonit, gumę ksantanową, gumę arabską, gumę sclerotium i ich mieszaniny.
22. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–21, **znamienny tym**, że co najmniej jeden emulgator wybrany jest z grupy obejmującej: sól potasową fosforanu cetylu, mieszaninę glukozydu cetearylowego, alkoholu cetylowego i alkoholu stearylowego, mieszaninę glukozydu arachydylowego, alkoholu arachydylowego i alkoholu behenylowego, stearynian glicerylu, sól sodową glutaminianu stearoilu, i ich mieszaniny.
23. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–22, **znamienny tym**, że co najmniej jeden filtr UV wybrany jest z grupy obejmującej: 4,4',4''-(1,3,5-triazyno-2,4,6-triylotriimino)tris-, tris(2-etyloheksylo)ester kwasu benzoowego, benzoosan dietyloamino-hydroksybenzoilo-heksylo, 2,2'-[6-(4-metoksyfenylo)-1,3,5-triazyno-2,4-diylo]bis(5-((2-etyloheksylo)oksy)-fenol, mieszaninę ditlenku tytanu, triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, poli(kwasu hydroksystearynowego), kwasu stearynowego i tlenku glinu, 2,2'-metylenobis[6-(2H-1,2,3-benzotriazol-2-ilo)-4-(2,4,4-trimetylopentan-2-ylo)fenol] i ich mieszaniny.
24. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–23, **znamienny tym**, że co najmniej jeden emolient wybrany jest z grupy obejmującej ester 1,6-dibutyloxy kwasu heksanodiowego, mieszaninę estrów C12-15-alkilowych kwasu benzoowego, węglan dioktylu, eter dioktyloxy, olej ryżowy i mieszaninę tridekanu i undekanu, wosk kandelila, masło shea, ester oleilowy kwasu erukowego, trietyloheksanoina, mieszanina alkanów C15–C19, mieszaninę triglicerydów kwasów kaprylowego/kaprynowego, dimetykon, olej rącznikowy, uwodorniony olej rącznikowy, mieszanina alkoholu cetylowego i stearylowego, olej rzepakowy i ich mieszaniny.
25. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–24, **znamienny tym**, że co najmniej jedna dodatkowa substancja kosmetycznie czynna wybrana jest z grupy obejmującej wyciąg z alg złotych, olej z nasion słonecznika, amid kwasu nikotynowego, wyciąg z alg tęczowych, tetraizopalmitynian askorbylu, i ich mieszaniny.
26. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–25, **znamienny tym**, że środek regulujący pH stanowi kwas cytrynowy.
27. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–26, **znamienny tym**, że środek chelatujący stanowi sól sodową kwasu fitowego.
28. Produkt kosmetyczny według któregośkolwiek z zastrzeżeń 13–27, **znamienny tym**, że co najmniej jeden środek wypełniający wybrany jest z grupy obejmującej celulozę i karboksymetylocelulozę sodową.

29. Sposób wytwarzania produktu kosmetycznego określonego w dowolnym z zastrzeżeń 12–28, **znamienny tym**, że obejmuje
- a) przygotowanie fazy wodnej poprzez zmieszanie wody, co najmniej jednego humektanta, ewentualnie co najmniej jednego środka konserwującego rozpuszczalnego w wodzie i ewentualnie co najmniej jednego środka chelatującego, oraz ogrzanie do podwyższonej temperatury,
 - b) dodanie co najmniej jednego środka zagęszczającego do fazy wodnej i homogenizowanie uzyskanej mieszaniny do postaci jednorodnego żelu,
 - c) przygotowanie fazy olejowej poprzez zmieszanie jej składników, w tym emulgatora lub opcjonalnie co najmniej jednego filtra UV, w podwyższonej temperaturze,
 - d) zmieszanie fazy wodnej i fazy olejowej ze sobą, homogenizację uzyskanej mieszaniny i schłodzenie jej,
 - e) opcjonalne dodanie kolejnego co najmniej jednego pozostałego filtra UV i homogenizację uzyskanej mieszaniny,
 - f) dodawanie co najmniej jednego środka regulującego pH i homogenizację uzyskanej mieszaniny,
 - g) dodawanie kolejno kompozycji określonej w którymkolwiek z zastrzeżeń 1–4 oraz opcjonalnie co najmniej jednego środka kosmetycznie czynnego, z homogenizowaniem mieszaniny po każdym dodatku,
 - h) dodanie co najmniej jednego naturalnego środka konserwującego, środka wypełniającego, jeśli są stosowane, oraz kompozycji zapachowej, i homogenizację uzyskanej mieszaniny,
 - i) schłodzenie mieszaniny.
30. Sposób według zastrzeżenia 29, **znamienny tym**, że w ogrzewaniu w etapach a i c) prowadzi się do temperatury mieszczącej się w zakresie od 70 do 85°C.
31. Sposób według zastrzeżenia 29 albo 30, **znamienny tym**, że w etapie d) mieszaninę schładza się do temperatury z zakresu od 30 do 40°C.
32. Sposób według zastrzeżenia 29 albo 30, **znamienny tym**, że w etapie i) mieszaninę schładza się do temperatury z zakresu od 20 do 30°C.

Rysunki

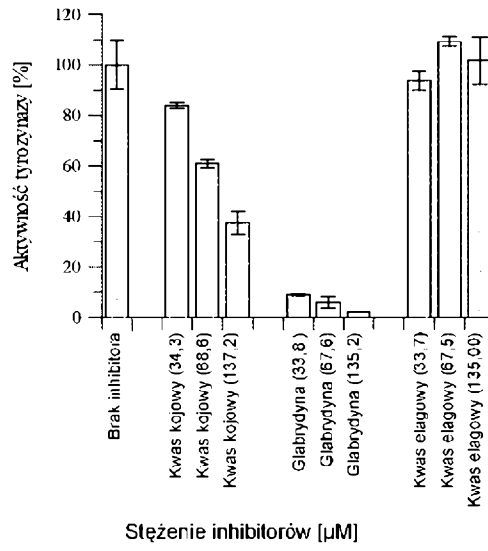


FIG. 1

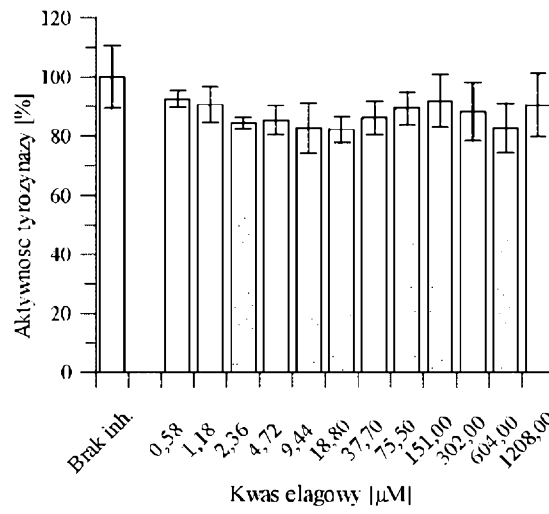


FIG.2

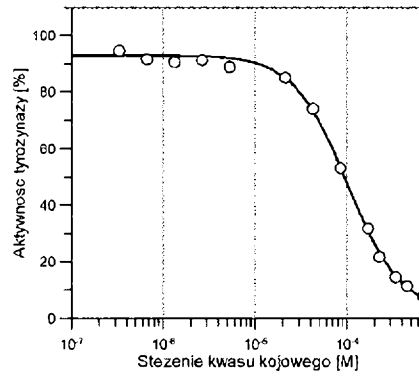
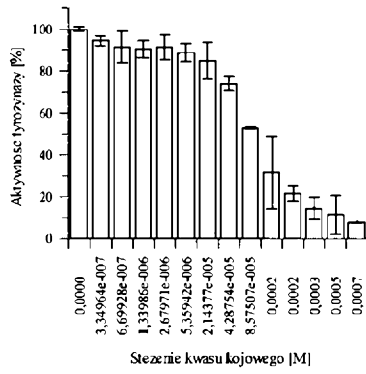


FIG. 3A

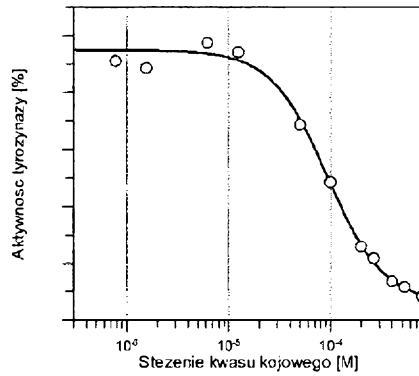
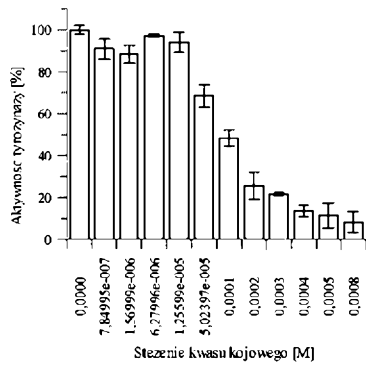


FIG. 3B

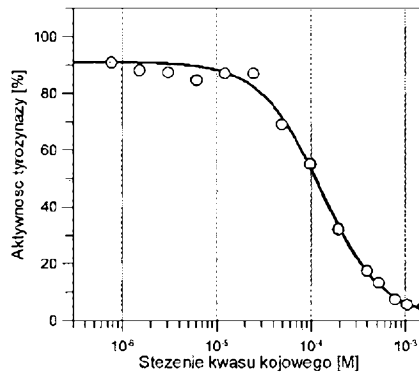
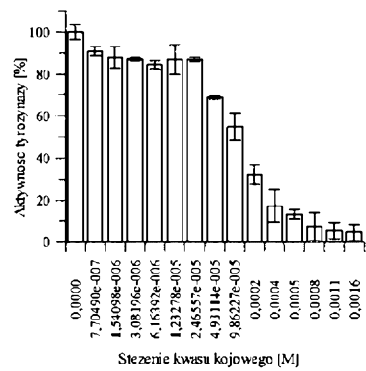


FIG. 3C

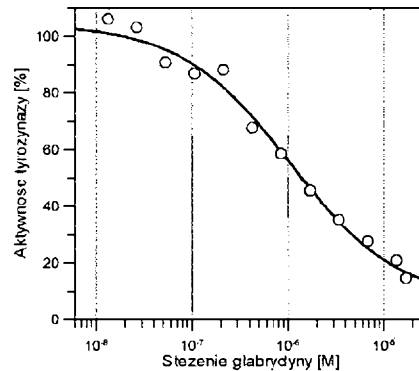
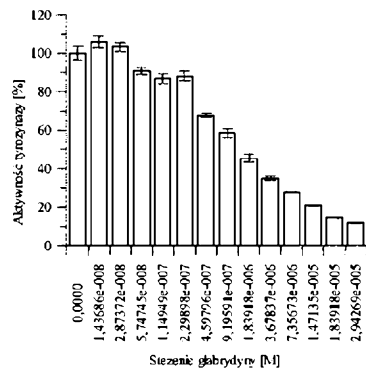


FIG. 4A

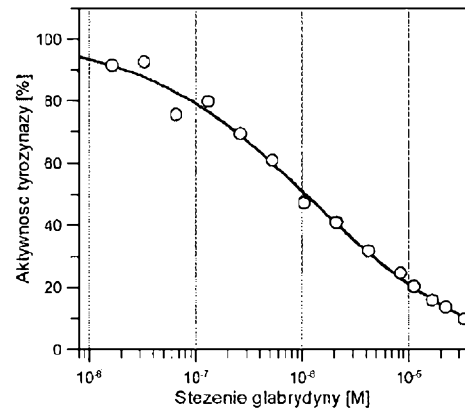
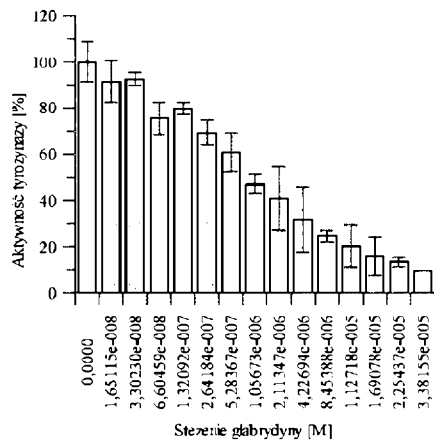


FIG. 4B

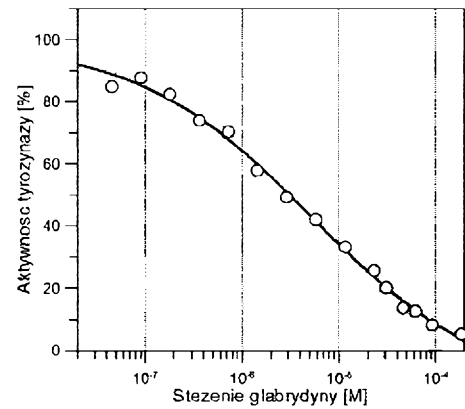
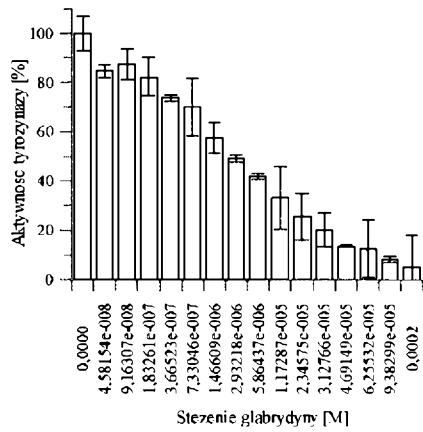


FIG. 4C

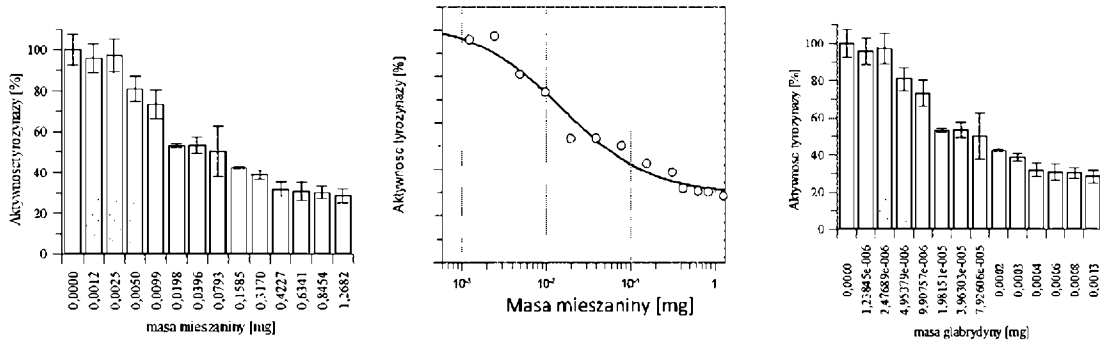


FIG. 5A

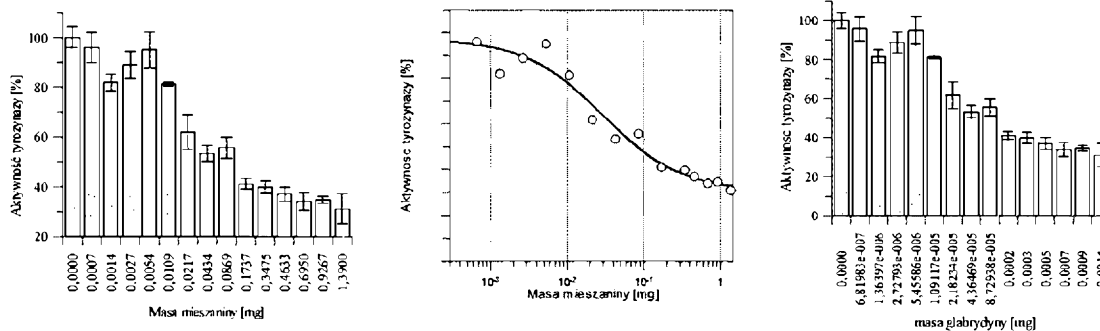


FIG. 5B

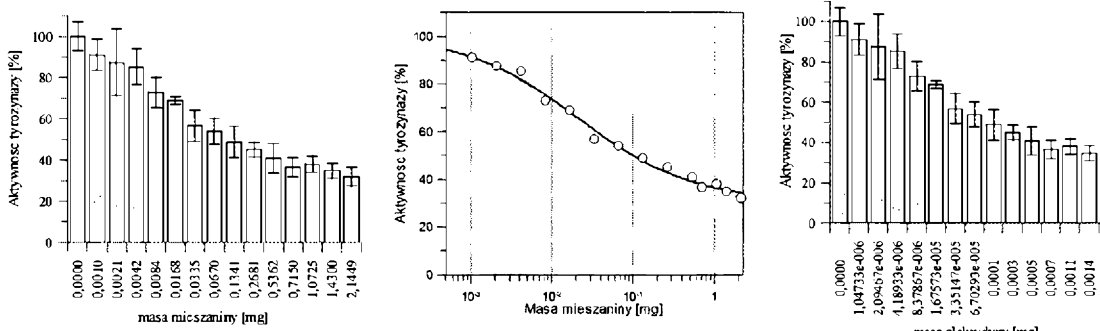


FIG. 5C

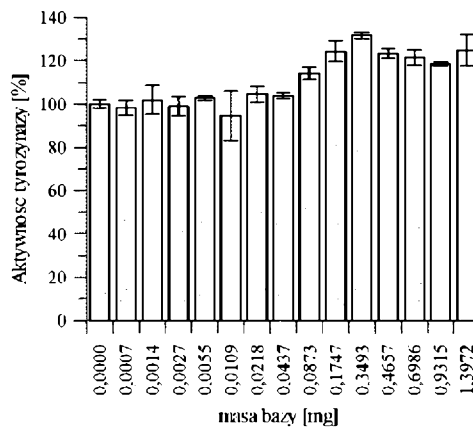


FIG. 6