

Surowce wielofunkcyjne

– nieodzowne składniki efektywnych preparatów kosmetycznych

SURCHEM

wyższy poziom satysfakcji

Opracowanie
dr inż. Magdalena Sikora
Politechnika Łódzka

Przemysł kosmetyczny stoi przed kolejnym wyzwaniem. Konsumentów coraz częściej szukają bowiem preparatów, które nie tylko gwarantują odpowiednie efekty kosmetyczne w stosunku do skóry czy włosów, ale zapewniają także przyjemne odczucia sensoryczne. Ważne staje się także źródło wykorzystywanych w nich surowców, jak również ich profil bezpieczeństwa.



Wszystko to powoduje, że producenci zainteresowani są surowcami gwarantującymi wielokierunkowe działanie, które są przy tym stosunkowo łatwe w recepturowaniu. Wychodząc naprzeciw potrzebom zarówno potencjalnych klientów, jak również wytwórców preparatów kosmetycznych ich oferta jest systematycznie poszerzana o nowe wielofunkcyjne komponenty. Pojawia się szeroka gama nowoczesnych surowców przeznaczonych zarówno do wytwarzania produktów do pielęgnacji ciała, włosów, jak i paznokci, które są w stanie spełnić takie oczekiwania.

Jeden z nieodzownych celów, realizowanych przy pomocy preparatów kosmetycznych, stanowi prawidłowe nawilżenie skóry. Efektywnym sposobem jego urzeczywistnienia staje się stosowanie wyrobów zawierających pośród składników tzw. emolienty. Komponenty te są bowiem nieodzowne dla zapewnienia prawidłowej funkcji barierowej naskórka i likwidowania objawów suchej skóry. W literaturze można spotkać różne definicje dotyczące tej grupy surowców. W medycynie emolienta to środki zmiękczające, uspokajające. Nazwa ich wywodzi się od łacińskiego słowa emolliare, oznaczającego właśnie zmiękczenie.

Emolienty w leczeniu suchej, łuszczącej się skóry stosowane są od ponad 2000 lat. Teoretycznie ich funkcjonowanie można rozpatrywać na różnych poziomach. Najważniejsze ich działanie związane jest jednak z tworzeniem na zewnętrznej powierzchni naskórka pół-okluzyjnego filmu, który zabezpiecza uszkodzoną barierę lipidową skóry. Ogranicza on współczynnik TEWL (poprzez naskórkowy ubytek wody), a także zmniejsza utratę innych składników podstawowych z jej głębszych warstw. Stanowi on również przeszkodę dla szkodliwych substancji zewnętrznych.

Ze względu na sposób działania emolienty definiowane bywają także jako substancje zwiększające zawartość lipidów w wierzchnich warstwach skóry, co czyni je cenniejszymi surowcami wielu receptur. Właściwości barierowe skóry i związane z tym prawidłowe jej funk-

cjonowanie w dużej mierze zależą bowiem od obecności płaszcza tłuszczowego znajdującego się na jej powierzchni.

Po zastosowaniu emolientów, dzięki odpowiedniemu nawilżeniu, następuje powiększenie, pęcznienie komórek warstwy rogowej, w wyniku czego osiąga się wizualne splotenie zmarszczek oraz wyraźne wygładzenie skóry, która staje się miękka i gładka.

Odpowiednio dobrane emolienty nie tylko w znaczący sposób poprawiają właściwości sensoryczne skóry, ale ich dodatek często wpływa także korzystnie na jakość i walory użytkowe produktu, np. poprzez ułatwienie jego rozprowadzania podczas aplikacji.

Na rynku kosmetycznym pojawiła się szeroka oferta nowoczesnych, wielofunkcyjnych związków zaliczanych do tego segmentu, które pozyskiwane są między innymi w wyniku ukierunkowanej estryfikacji lub transestryfikacji wyselekcjonowanych kwasów tłuszczowych, alkoholi tłuszczowych, uwodornionych triglicerydów, czy gliceryny, odpowiednio dobranymi kwasami lub alkoholami. W efekcie tego typu działań pojawia się szeroka oferta innowacyjnych substancji, każda o własnych specyficznych właściwościach fizycznych i chemicznych, determinujących jej wielokierunkowe działanie w preparatach kosmetycznych. Są to wysokiej jakości komponenty praktycznie nietoksyczne, niedrażniące, biodegradowalne, przyjazne dla środowiska, zapewniające jego zrównoważony rozwój. Wiele z nich pozyskiwanych jest na bazie naturalnych olejów roślinnych, takich jak: olej palmowy, kokosowy, słonecznikowy czy rycynowy.

Właściwości pojedynczego emolientu zależą od takich jego charakterystycznych cech jak: struktura chemiczna, ciężar cząsteczkowy, konsystencja, polarność, stabilność chemiczna, właściwości reologiczne i sensoryczne, współdziałanie z powierzchnią skóry itp.

Przedstawione surowce cechują się odpowiednimi właściwościami fizykochemicznymi, takimi jak: niska lepkość, przekładająca się na lekkie odczucia, dobre rozprzestrzenianie i szybkie wchłanianie wyrobów. Posiadają one doskonały profil sensoryczny i zdolność

„odtuszczania” wyrobów. Zapewniają one wrażenie lekkości, ale także odpowiednią stabilność chemiczną. Przedstawione związki charakteryzują się stosunkowo niską masą cząsteczkową, lekkimi i suchymi odczuciami na skórze oraz szybkim wchłanianiem. Cechuje je także wysoka polarność (Harkin), a zatem dobre rozprzestrzenianie, jak również niski kąt zwilżania, co zapewnia dobrą zdolność zwilżania. Na ogół są bezzapachowe i bezbarwne, co w znaczący sposób ułatwia recepturowanie.

Emolienty zapewniają kremom i balsamom lekką i nietłustą konsystencję. Komponenty te mogą częściowo lub nawet całkowicie zastąpić w recepturach kremów i balsamów oleje roślinne i mineralne. Ich obecność ogranicza ryzyko tłustości i poprawia stabilność preparatów kosmetycznych. Związki te są bardzo kompatybilne i mogą być stosowane w większości wytwarzanych wyrobów, takich jak kremy, balsamy, olejki do kąpieli, olejki do opalania, odżywki do włosów, kremy do golenia czy preparaty do makijażu.

Laurynian izoamylu

Na szczególną uwagę zasługuje laurynian izoamylu (INCI: Isoamyl Laurate). Jest to emolient o unikalnych właściwościach. Związek ten pozyskiwany jest na bazie roślinnych, odnawialnych źródeł, zgodnie z zasadami zielonej chemii, co stanowi gwarancję poszanowania środowiska naturalnego

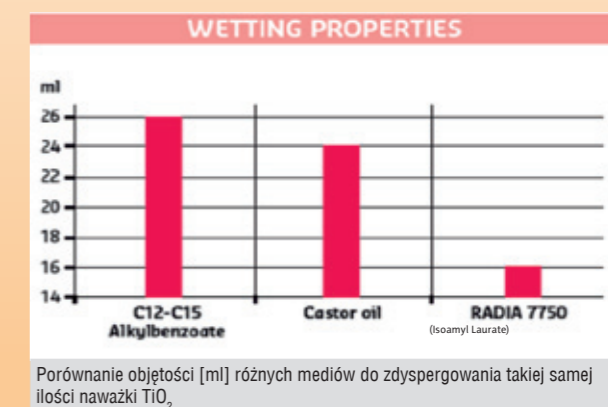
Surowiec ten pełni funkcję efektywnego rozpuszczalnika. Skutecznie zastępuje on lotne silikony, stanowiąc zamiennik między innymi dla cyklometikonu i PPG-15 Stearyl Ether. W odróżnieniu od nich może być stosowany w certyfikowanych kosmetykach naturalnych.

Związek ten skutecznie niweluje efekt bielenia emulsji zawierających duże ilości wosków, czy alkoholi tłuszczowych. W spektakularny sposób poprawia on rozprowadzanie kosmetyków o dużej zawartości olejów roślinnych, masel oraz wosków. Powoduje całkowite wyeliminowanie kleistości preparatów emulsyjnych. Łatwo przekształca emulsje W/O do lekkich układów o właściwościach aplikacyjnych charakterystycznych dla emulsji O/W. Ułatwia łączenie niemieszających się składników oraz zapobiega separacji olejów.

Surowiec ten zaliczany jest do wyjątkowych komponentów rozpuszczalnych w dimetikonie. Stanowi on idealny składnik kosmetyków o wysokiej wartości współczynnika SPF lub dużej zawartości witamin. Efektywnie dysperguje składniki stałe: ditlenek tytanu, sole aluminium, pigmenty. Rozprasza środki promieniochronne tatwiew, niż olej rycynowy, czy syntetyczne emolienty, takie jak benzoesan alkilu (INCI: C12 – C15 Alkyl Benzoate). Prowadzone badania potwierdzają, że do uzyskania stabilnej ich dyspersji niezbędna jest znacznie mniejsza jego ilość niż innych surowców.

Ze względu na swoje właściwości posiada szerokie możliwości wykorzystania. Można go znaleźć pośród składników, takich produktów jak: preparaty słoneczne, kosmetyki dla dzieci, olejki do kąpieli, zmywacze do makijażu, aerozole. Stanowi on także efektywny komponent w pielęgnacji włosów. Jest również wykorzystywany jako środek do usuwania wodoodpornego makijażu bez podrażniania oczu.

Zalecane stężenia laurynianu izoamylu w dużej mierze zależą od wyrobu, do którego jest wprowadzany. W ilości od 4% do 80% komponent ten wykorzystywany jest, jako podstawowy składnik bazy tłuszczowej. Przy zawartości 30-80% stanowi składnik różnego rodzaju olejków do ciała, czy też olejków do kąpieli. W kremach, oferowanych zarówno w postaci emulsji O/W, jak i W/O, pojawia się w ilości 5-20%, w chusteczkach nawilżających: 0,5-2%, zaś w naturalnych produktach do pielęgnacji włosów 1-5%.



Najważniejszym działaniem emolientów jest tworzenie na zewnętrznej powierzchni naskórka pół-okluzyjnego filmu, który zabezpiecza uszkodzoną barierę lipidową skóry

Kwas izostearynowy

Bardzo interesującą ofertę surowcową stanowi kwas izostearynowy (INCI: **Isostearic Acid**) i jego pochodne, które mogą pełnić w preparacie kosmetycznym wielorakie funkcje.

Związek macierzysty, w odróżnieniu od powszechnie wykorzystywanego w kosmetyce kwasu stearynowego, jest rozgałęzionym, ciekłym komponentem pozyskiwanym na bazie naturalnych surowców – oleju rzepakowego. Znajduje on zastosowanie w aplikacjach, które wymagają płynnego komponenta tłuszczowego o wyjątkowej stabilności. Ze względu bowiem na to, że jest to związek nasycony jest on odporny chemicznie i nie wymaga stosowania antyoksydantów.

Surowiec ten działa jako środek zmiękczający skórę, zapewniający bogate odczucia w dotyku. Może być stosowany, jako emulgator O/W, ko-emulgator i specyfik oczyszczający. Po zmydleniu może być wykorzystany, jako substancja pianotwórcza, stabilizująca i poprawiająca jakość piany w mieszaninie z anionowymi substancjami powierzchniowymi czynnymi. W preparatach myjących opartych na anionowych ZPC, dzięki tworzeniu tzw. mieszanych miceli, pełni

Odpowiednio dobrane emolienty poprawiają właściwości sensoryczne skóry oraz korzystnie wpływają na jakość i walory użytkowe produktu

funkcję modyfikatora reologii, poprawia ich konsystencję. Może być wykorzystywany, jako solubilizator, który ułatwia wprowadzenie do roztworu wodnego substancji w nim trudno lub w ogóle nierozpuszczalnych, np. kompozycji zapachowych, czy też innych komponentów hydrofobowych. Znajduje także zastosowanie, jako substancja wiążąca składniki kosmetyku.

Dzięki rozgałęzionej strukturze kwas izostearynowy, zaliczany jest do wyjątkowo efektywnych środków dyspergujących. Z tego też powodu znajduje on zastosowanie w wyrobach kosmetycznych i przemysłowych w celu stabilizacji pigmentów i cząstek mineralnych w olejach i rozpuszczalnikach.

Na uwagę zasługują także jego pochodne, które zapewniają efekt doskonałego zmiękczenia, nietłuste odczucia. Tworzą one na powierzchni skóry wyjątkowo substancyjną warstwę lipidową. Nadają wyrobom efektowny połysk.

Poniżej przedstawiono charakterystykę wybranych związków zaliczanych do tego segmentu.

Neopentyl Glycol Diisostearate emolient środek okluzyjny, kondycjonujący skórę. Zapewnia jedwabiste, bogate odczucia na skórze. Czynniki zwiększające lepkość, niewodny, o właściwościach emulgujących. Znajduje zastosowanie w nawilżających kremach i lotionach, kosmetykach słonecznych, wyrobach ochronnych, produktach do golenia, wyrobach pielęgnacyjnych dla dzieci, olejkach do kąpeli, produktach typu make up do makijażu, szminkach.

Pentaerythryl Tetraisostearate środek okluzyjny, zmiękczający, kondycjonujący do skóry. Tworzy na powierzchni skóry trwałą, trudną do starcia film. W preparacie pełni funkcję czynnika wiążącego (spoiwo), zagęszczającego, zwiększającego lepkość, surfaktanta o właściwościach emulgujących. Wykazuje działanie dyspergujące. Wodoodporny komponent perłowy. Zapewnia wyrobom wysoki

połysk. Stanowi dobrą alternatywę dla oleju rycynowego. Może być wykorzystany w preparatach słonecznych, ciekłych fluidach, pomadkach.

Triisostearin emolient, zapewniający skórze doskonałe odczucia sensoryczne. Efektywny środek kondycjonujący do skóry zaliczany do układów substancyjnych i bogatych, o nie lepkiej teksturze. Dyspergator o dobrych właściwościach rozpraszających dla barwników. Solubilizator, środek zwiększający przyczepność pigmentów. Modyfikator temperatury topnienia. Doskonały ko-emulgator emulsji O/W i emulgator emulsji W/O, rozpuszczalnik, środek regulujący lepkość. Zalecany dla zimnego procesu. W połączeniu z lekkimi emolientami zapewnia efekt długotrwałego rozprowadzenia, ogranicza proces sptywania. Surowiec stabilny z punktu widzenia procesów oksydacyjnych. Związek zmiękczający wykorzystywany w produktach do pielęgnacji skóry, innych kosmetykach i kolorowych wyrobach dekoracyjnych. Nadaje się do trwałych szminek (Long lasting).

Trimethylolpropane Triisostearate środek substancyjny, o silnych właściwościach okluzyjnych. Emolient, komponent kondycjonujący, pielęgnujący. Surowiec wpływający korzystnie na stabilność emulsji i zapewniający jej lekkie, nietłuste odczucia sensoryczne. Dyspergant składników stałych. Środek nabłyszczający i plastyfikator w preparatach do pielęgnacji włosów. Efektywny zamiennik oleju mineralnego. Potencjalny wzmacniacz SPF w środkach promienochronnych. Stosowany najczęściej w formułach kosmetyków kolorowych, zwłaszcza fluidów i blyszczaków, preparatach dla dzieci i produktach słonecznych, preparatach do golenia, depilatorach ze względu na nie-lepkie, właściwości nawilżające.

Isopropyl Isostearate emolient tzw. suchy, o lekkiej teksturze, wykorzystywany, jako środek redukujący lepkość, o dobrej penetracji i wysokim współczynniku rozprzestrzeniania. Działa jak smar na powierzchni skóry, nadając jej miękką i jedwabistą wykład. Środek kondycjonujący, zmiękczający, wygładzający skórę. Składnik nabłyszczający o niskiej okluzji, małej pozostałości na skórze. Efektywny rozpuszczalnik, dyspergator, środek wiążący. Unikalny składnik wielu preparatów do twarzy i makijażu oczu.

Isostearyl Alcohol stanowi alkoholowy analog kwasu izostearynowego. Jest to środek filmotwórczy, charakteryzujący się wysokim współczynnikiem rozprzestrzeniania. Zaliczany jest do wyjątkowo efektywnych emolientów, zapewniających po aplikacji przyjemne odczucia sensoryczne. Z tego też powodu jest szeroko wykorzystywany w produktach do pielęgnacji cery i ciała. Znajduje zastosowanie w kosmetykach kolorowych, dezodorantach i produktach higieny osobistej.

Ważny segment surowców kosmetycznych zaliczanych do tej grupy związków stanowią także emulgatory.

Sorbitan Isostearate – ester stabilny oksydacyjnie, o rozgałęzionym, nasyconym łańcuchu. Stabilny pod względem koloru i zapachu. Środek zwilżający i dyspergujący, emulgator W/O, o HLB = 4,7. Składnik efektywny w pielęgnacji i ochronie skóry dzieci. Chętnie wykorzystywany w przypadku kosmetyków zmiękczających skórę takich jak kremy, środki dekoracyjne, produkty promienochronne.

Polyglyceryl-3 Polyricinoleate & Sorbitan Isostearate emulgator W/O o HLB 4,2 pozyskiwany na bazie surowców naturalnych. Zapewnia tworzenie emulsji z efektywnym połyskiem. Dopasowany zarówno do wysokiej, jak również niskiej zawartości fazy wewnętrznej. Nie wymaga obecności ko-emulgatora. Pełni swoją funkcję

przy niskiej zawartości (<1%). Przy dozowaniu max. 4% uzyskujemy graniczne wartości 18% fazy hydrofobowej i 82 % hydrofilowej. Zwiększając fazę tłuszczową, można obniżyć jego ilość. Może być on wykorzystywany w procesie wytwarzania emulsji na zimno. Tworzy trwałe układy przy dużej zawartości fazy wodnej, z wykorzystaniem emolientów o wyższej lepkości. Zapewnia tworzenie bogatych, spójnych i stabilnych kremów.

Surowiec ten poprawia rozprowadzenie preparatu, a także sprzyja penetracji zawartych substancji czynnych. Zapewnia także długotrwałe nawilżenie i ochronę skóry. Wykazuje podobieństwo do naturalnej bariery ochronnej skóry. Pozwala na zmniejszenie stężenia środków konserwujących. Może być wykorzystywany w mleczkach promienochronnych, kremach ochronnych dla dzieci, mleczkach do masażu, balsamach i kremach adresowanych dla skóry suchej i wrażliwej, do pielęgnacji rąk i stóp, kremach na noc.

W/O Baby cream - Protective cream - Low Cost

Technical features:

- Cold production procedure.
- **Radiamuls 7887** is liquid at RT and can be used in W/O preparations. It are natural derived low level emulsifier. **Radiamuls 7887** gives excellent emulsification properties with good stability.
- **Radia 7373** is rich non tacky emollient. Refatting emollient. Provides a high gloss film, and good spreading and penetration properties.
- **Radia 7500** is an adjusting agent for consistency of creams.

Guide Formulation:

W/O Baby Cream-Protective cream with 10% ZnO					HP11-12-1
Phase	Ingredient	INCI		% w/w	
A	Radiamuls 7887	Polyglycerol isostearate	polyricinoleate / Sorbitan	3.5	
	Paraffin oil	Paraffinum Liquidum		15	
	Radia 7373	Triisostearin		0.5	
	Radia 7500	Cetyl palmitate		5	
B	Glycerin 4810	Glycerin		4	
	water	Aqua		To 100	
	Mg SO4.7H2O			0.8	
C	Nipaguard BPX	Phenoxy ethanol, methylparaben,propylparaben, 2-bromo-2nitropropane-1,3-diol		0.7	
	ZnO			10	

Manufacturing procedure:

- Mix the ingredients of phase A and heat until the cetyl palmitate is solubilised (40°C-50°C)
- Mix the ingredients of phase B
- Add phase B slowly to phase A while stirring intensively.
- Homogenise the mixture during 1 minute.
- Add phase C while stirring gently.

Comments:

- Viscosity : 69200 mPa.s (Brookfield RV, spindle 7, rpm 10, 1 min.)

Assessment:

- Rich protective cream, high viscosity, film forming , good spreading

W/O Soft body Lotion with 10% Isoamyl laurate (with perfume)

Guide Formulation:

W/O Soft body Lotion					HP11-39/2M
Phase	Ingredient	INCI		% w/w	
A	Radiamuls 7887	Polyglycerol isostearate	polyricinoleate and Sorbitan	4	
	Radia 7208	Propylene glycol dicaprylate /dicaprate		2	
	Radia 7750	Isoamyl laurate		10	
	Radia 7104	Caprylic / capric triglyceride		4	
B	Glycerin 4810	Glycerin		3	
	water	Aqua		To 100	
	Mg SO4.7H2O			0.5	
C	Nipaguard BPX	Phenoxy ethanol, methylparaben,propylparaben, 2-bromo-2nitropropane-1,3-diol		0.7	
	Perfume Fleur d'eau			0.05	

Manufacturing procedure:

- Mix the ingredients of phase A.
- Mix the ingredients of phase B.
- Add phase B to phase A whilst stirring intensively.
- Homogenise the mixture during 1 minute.
- Add phase C under stirring.

Comments:

- Viscosity : 16440 mPa.s (Brookfield RV, spindle 4, rpm 10, 1 min.)

Assessment:

- Soft day lotion, nice, soft skinfeel, smooth afterfeel , good spreading

W/O Protective cream - Low Cost

Technical features:

- Cold production procedure.
- **Radiamuls 7887** is liquid at RT and can be used in W/O preparations. It are natural derived low level emulsifier. **Radiamuls 7887** gives excellent emulsification properties with good stability.
- **Radia 7373** is rich non tacky emollient. Refatting emollient. Provides a high gloss film, and good spreading and penetration properties.

Guide Formulation:

W/O Protective cream					HP11-12-2
Phase	Ingredient	INCI		% w/w	
A	Radiamuls 7887	Polyglycerol polyricinoleate/ Sorbitan isostearate		3.5	
	Radia 7373	Triisostearin		0.5	
	Radia 7363	Triolein		18	
B	Glycerin 4810	Glycerin		4	
	water	Aqua		To 100	
	Mg SO4.7H2O			0.8	
C	Nipaguard BPX	Phenoxy ethanol, methylparaben,propylparaben, 2-bromo-2nitropropane-1,3-diol		0.7	

Manufacturing procedure:

- Mix the ingredients of phase A.
- Mix the ingredients of phase B
- Add phase B to phase A while stirring intensively.
- Homogenise the mixture during 1 minute.
- Add phase C while stirring gently.

Comments:

- Viscosity : 121000 mPa.s (Brookfield RV, spindle 7, rpm 10, 1 min.)

W/O Protective cream with sunflower oil - Low Cost

Technical features:

- Cold production procedure.
- **Radiamuls 7887** is liquid at RT and can be used in W/O preparations. It are natural derived low level emulsifier. **Radiamuls 7887** is excellent emulsification properties with good stability.
- **Radia 7373** is rich non tacky emollient. Refatting emollient. Provides a high gloss film, and good spreading and penetration properties.

Guide Formulation:

W/O Protective cream					HP11-16-3
Phase	Ingredient	INCI		% w/w	
A	Radiamuls 2253	Polyglycerol isostearate	polyricinoleate / Sorbitan	3.5	
	Radia 7373	Triisostearin		0.5	
	Sunflower oil	Helianthus Annuus Oil		18	
B	Glycerin 4810	Glycerin		4	
	water	Aqua		To 100	
	Mg SO4.7H2O			0.8	
C	Nipaguard BPX	Phenoxy ethanol, methylparaben,propylparaben, 2-bromo-2nitropropane-1,3-diol		0.7	

Manufacturing procedure:

- Mix the ingredients of phase A.
- Mix the ingredients of phase B
- Add phase B to phase A while stirring intensively.
- Homogenise the mixture during 1 minute.
- Add phase C while stirring gently.

Comments:

- Viscosity : 121000 mPa.s (Brookfield RV, spindle 7, rpm 10, 1 min.)

Assessment:

- Rich protective cream, high viscosity, film forming , good spreading

Polyglyceryl-3 Polyricinoleate naturalny emulgator emulsji W/O, pozyskany na bazie glicerolu i kwasów tłuszczowych oleju rycynowego (rącznika pospolitego) o HLB= 4. Żółtawa, lepka ciecz. Posiada silne właściwości nawilżające, może być stosowany w preparatach dla dzieci i niemowląt. Wykorzystywany jest także w przemyśle spożywczym (E 476). Efektywny komponent przy niskich stężeniach (poniżej 1%). Może także znaleźć zastosowanie, jako środek zmniejszający lepkość, jak również czynnik inhibujący wypadanie osadów w fazie olejowej. Zapobiega zmętnieniu olejów roślinnych

Polyglyceryl-3 Stearate niejonowy emulgator oparty na poliglicerolu, o HLB 9, przeznaczony do wytwarzania emulsji O/W. Zapewnia dobre, ciekłokrystaliczne właściwości. Gwarantuje doskonałą stabilizację produktów emulsyjnych.

Literatura dostępna u Autora