

**Genowefa Sangowska, Paulina Malinowska**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

## **TŁUSZCZE ROŚLINNE JAKO PODSTAWOWE I AKTYWNE SKŁADNIKI PRODUKTÓW KOSMETYCZNYCH**

**Streszczenie:** W niniejszym opracowaniu przedstawiono charakterystykę i rodzaje tłuszczów roślinnych – ważnych składników produktów kosmetycznych. Od starożytnych czasów tłuszcze roślinne są stosowane w kosmetyce pielęgnacyjnej w czystej formie lub jako składniki w różnych formułacjach. Większość z nich pełni funkcję podstawowych surowców, wchodzących w skład fazy tłuszczowej emulsji kosmetycznych, ale dodatkowo, dzięki biogodności ze skórą ludzką, chętnie są wykorzystywane jako substancje biologicznie czynne. Ponadto w opracowaniu omówiono kilka najważniejszych – z punktu widzenia kosmetologii – składników tłuszczów roślinnych oraz ich wpływ na funkcjonowanie skóry.

**Słowa kluczowe:** tłuszcze i oleje roślinne, kosmetyki, faza tłuszczowa emulsji.

### **1. Charakterystyka tłuszczów roślinnych**

Tłuszcze roślinne należą do ważnych składników produktów kosmetycznych do pielęgnacji twarzy i ciała. I chociaż w kosmetyce wykorzystuje się różne emolienty, takie jak: syntetyczne triglicerydy, węglowodory, woski, silikon czy ceramidy, to tłuszcze roślinne nadal są znaczącą grupą surowców naturalnych, szczególnie docenianych przez konsumentów.

Tłuszcze roślinne są mieszaninami triglicerydów, czyli estrów gliceryny i wyższych kwasów tłuszczowych, zawierających najczęściej 16, 18 lub 20 atomów węgla [Glinka 2008]. Substancje towarzyszące obecne w tłuszczach to przede wszystkim fosfolipidy, wolne kwasy tłuszczowe, alkohole tłuszczowe, sterole, węglowodory, barwniki i witaminy. Tłuszcze roślinne w temperaturze pokojowej mają zazwyczaj konsystencję płynną, chociaż znane są również tłuszcze roślinne stałe, takie jak: masło karite, kakaowe czy borneo. Tłuszcze roślinne są otrzymywane z nasion, liści, korzeni, miąższu owoców, pestek oraz kielków. Ich właściwości biologiczne zależą w dużej mierze od ilości i rodzaju

kwasów tłuszczowych w nich występujących [Jurkowska 2003]. Są to najczęściej kwasy nasycone – kwas palmitynowy i stearynowy oraz kwasy nienasycone (zawierające wiązania podwójne) – kwas oleinowy, linolowy, linolenowy, arachidonowy [Sulek, Małyśa i Pytlas 2006].

**Tabela 1. Przybliżony skład nasyconych kwasów tłuszczowych występujących w naturalnych tłuszczach roślinnych stosowanych w kosmetyce**

Nazwa tłuszczu roślinnego	Kwasy tłuszczowe [%]						
	8-10:0	12:0	14:0	16:0	18:0	18:1	18:2
Olej babassowy	11	45	16	9	4	15	3
Masło kakaowe	–	–	–	25	35	38	2
Olej kokosowy	15	48	18	9	2	6	2
Masło shea (karite)	–	–	–	6	41	49	4
Masło shorea (borneo)	–	–	–	18	43	37	–

Źródło: [Glinka 2008].

We współczesnych produktach kosmetycznych znalazły zastosowanie tłuszcze pochodzenia roślinnego, różnorodne pod względem zawartości nasyconych (tabela 1), mononienasyconych (tabela 2) i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (tabela 3). Oleje roślinne dzieli się na trzy kategorie, w zależności od ich właściwości i tendencji do wysychania, tzn. przemiany cienkiej warstwy w stan stały pod wpływem tlenu z powietrza [[http://pl.wikipedia.org/wiki/Oleje\\_roślinne](http://pl.wikipedia.org/wiki/Oleje_roślinne); Drozdowski 2002; Athar i Nasir 2005]:

- Oleje schnące zawierają powyżej 50% wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (WKT), przez co szybko się utleniają, tworząc twardą, przejrzystą i elastyczną błonę. Po otwarciu opakowania mogą być przechowywane około 3–4 miesięcy. Zalicza się do nich: olej z dzikiej róży, konopny, z krokosza barwierskiego, ogórecznikowy, z kielków pszenicy, rokitnikowy, lniany, słonecznikowy, sojowy, wiesiołkowy, winogronowy, kukurydziany.
- Oleje półschnące zawierają od 20 do 49% WKT i ulegają wolnemu utlenieniu. Po otwarciu opakowania mogą być przechowywane około 4–6 miesięcy. Zalicza się do nich: olej arganowy, migdałowy, morelowy, arachidowy, sezamowy.
- Oleje nieschnące zawierają do 19% WKT i dlatego ulegają bardzo wolno utlenianiu, długo pozostając w stanie ciekłym bez tworzenia błony. Po otwarciu opakowania mogą być przechowywane około 6–8 miesięcy. Zalicza się do nich: olej z awokado, z pestek brzoskwini, z pestek dyni, kokosowy, z orzeszków makadamia, z orzeszków laskowych, palmowy, rycynowy, rzepakowy, oliwę z oliwek.

**Tabela 2. Przybliżony skład mononienasyconych kwasów tłuszczowych występujących w naturalnych olejach roślinnych stosowanych w kosmetyce**

Olej roślinny	Kwasy tłuszczowe [%]						
	14:0	16:0	18:0	16:1	18:1	18:2	18:3
Morelowy	–	5	1	1	64	27	–
Awokado	4	10	–	–	70	15	–
Rycynowy	–	1	1	1	4	<1	–
Z orzechów laskowych	–	6	2	–	75	13	–
Z orzechów makadamia	<1	9	3	21	58	<3	<3
Z oliwek	–	10	2	–	77	9	–
Palmowy	3	40	3	–	45	8	–
Ryżowy	1	15	2	–	45	35	2
Migdałowy	7	1	–	–	66	26	–

Źródło: [Glinka 2008].

**Tabela 3. Przybliżony skład wielonienasyconych kwasów tłuszczowych występujących w naturalnych olejach roślinnych stosowanych w kosmetyce**

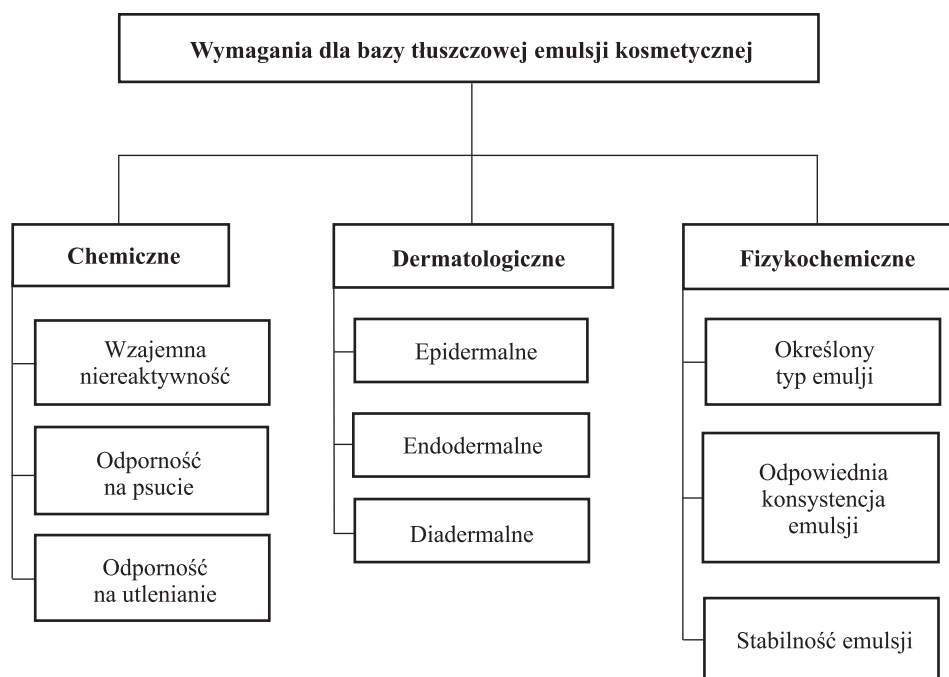
Olej roślinny	Kwasy tłuszczowe [%]				
	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3
Z kielków pszenicy	13	3	14	58	8
Z czarnej porzeczki	7	2	10	49	30
Ogórecznikowy	9	3	14	38	25
Kkukurydziany	11	2	30	55	1
Wiesiołkowy	6	2	8	71	12
Winogronowy	6	2	25	69	-
Z orzechów arachidowych	10	2	48	40	-
Sezamowy		5	40	45	-
Sojowy	11	4	25	55	5
Słonecznikowy	6	4	15	75	-

Źródło: [Glinka 2008].

## 2. Zastosowanie tłuszczów roślinnych w produktach kosmetycznych

Od starożytnych czasów tłuszcze roślinne są stosowane w kosmetyce pielęgnacyjnej w czystej formie lub jako składniki w różnych formułacjach. Większość z nich pełni funkcję surowców podstawowych, wchodzących w skład fazy tłuszczowej emulsji kosmetycznych, a dodatkowo, dzięki biogodności ze skórą ludzką, chętnie są wykorzystywane jako substancje biologicznie czynne [Sikora 2008; Stamataset i in. 2008]. Tłuszcze roślinne są podstawową formą „podawania” przez skórę substancji odżywczych i witamin w nich rozpuszczalnych. Mogą pełnić funkcję neutralnych nośników oraz rozpuszczalników innych substancji aktywnych [Sulek, Małyśa i Pytłas 2006].

Tłuszcze zawarte w kosmetyku stanowią bazę tłuszczową, która ma zasadniczy wpływ na właściwości emulsji kosmetycznej. Powinna ona spełniać szereg określonych wymagań, które przedstawiono na poniższym schemacie [Marcinkiewicz-Salmonowiczowa 1995; Marzec 2009].



Źródło: [Marcinkiewicz-Salmonowiczowa 1995]

Podstawowym wymogiem z punktu widzenia chemicznego jest brak wzajemnej aktywności składników bazy tłuszczowej, brak zanieczyszczeń związkami metali oraz czystość mikrobiologiczna. Obecność metali ciężkich może się

przyczynić do rozkładu substancji aktywnych oraz wywołać alergię u osoby stosującej preparat oparty na takiej bazie. Istotnym wymaganiem jest również odporność na skażenie mikrobiologiczne produktu, które w kontakcie ze skórą może wywołać jej podrażnienie. Wymusza to na producencie stosowanie znacznej ilości środków konserwujących, których obecność w preparacie może doprowadzić do zachwiania równowagi flory bakteryjnej skóry. Ze względu na obecność w emulsji kosmetycznej tłuszczów nienasyconych, należy chronić ją przed utlenieniem, w którego wyniku dochodzi do zmiany barwy, zapachu i trwałości emulsji. Powstające produkty jęlczenia tłuszczów mogą się stać przyczyną uczuleń i podrażnień. Z tego względu producenci powinni stosować surowce tłuszczowe świeże, niezjełczone oraz dodawać do produktów przeciwutleniacze powstrzymujące proces utleniania [Marcinkiewicz-Salmonowiczowa 1995].

Właściwości dermatologiczne baz tłuszczowych są związane z zastosowaniem preparatów emulsyjnych do pielęgnacji różnego rodzaju cer oraz problemów skórnych. Preparaty emulsyjne mogą mieć różną zdolność penetracji naskórka [Marcinkiewicz-Salmonowiczowa 1995; Marzec 2009] i tym samym wykazywać różne działanie:

- epidermalne (naskórne) – tworząc na powierzchni naskórka cienki film, który zapobiega odparowywaniu wody ze skóry oraz zabezpiecza ją przed wpływem czynników zewnętrznych (preparaty ochronne i częściowo oczyszczające przeznaczone dla cery suchej),
- endodermalne (doskórne) – częściowo przenikając do głębszych warstw naskórka i regenerując warstwę rogową (preparaty wygładzające, nawilżające i oczyszczające – przeznaczone dla cery tłustej),
- diadermalne – głęboko przenikając i ułatwiając resorpcję substancji czynnych (preparaty lecznicze).

Baza tłuszczowa powinna również zapewnić preparatowi kosmetycznemu odpowiednie właściwości fizykochemiczne, czyli określony typ emulsji, konsystencję i stabilność [Marcinkiewicz-Salmonowiczowa 1995; Marzec 2009].

Kierując się takimi kryteriami producenci kosmetyków dobierają odpowiednie tłuszcze roślinne do sporządzenia różnorodnych preparatów emulsyjnych. Współczesne wyroby po spełnieniu tych wszystkich wymagań są dla konsumenta nie tylko przyjemniejsze w użyciu, ale również bardziej bezpieczne i efektywne.

Ważną cechą produktów kosmetycznych opartych na tłuszczach roślinnych jest ich biogodność, wiążąca się z tym, że mają one budowę i funkcje bardzo zbliżone do substancji zawartych w ludzkiej skórze. Dlatego składniki naturalne, takie jak tłuszcze roślinne są lepiej tolerowane przez skórę niż związki syntetyczne [Sikora 2008; Lautenschläger 2008]. Działanie lipidów można określić jako uzupełnienie lub modyfikację naturalnych barier lipidowych skóry [Pytkowska 2003].

**Tabela 4. Skład chemiczny sebum i cementu międzykomórkowego**

Związki chemiczne	Cement międzykomórkowy [%]	Sebum [%]
Triglicerydy	25	43
Ceramidy	18	–
Wolne kwasy	19	10
Sterole	14	–
Alkany	6	–
Fosfolipidy	5	–
Skwalen	5	12
Woski	2,5	25
Estry steroli	2,5	–
Estry cholesterolu	2	2,5

Źródło: [Pytkowska 2003].

Substancje tłuszczowe są podstawowymi składnikami naskórka chroniącymi głębsze warstwy skóry przed czynnikami zewnętrznymi i utratą wody [Lautenschläger 2004]. Skóra ludzka ma dwie bariery ochronne bogate w lipidy: zewnętrzną – sebum oraz wewnętrzną – cement międzykomórkowy naskórka. Skład chemiczny tych dwóch barier przedstawiono w tabeli 4. Pierwsza bariera, czyli serum, tworzy na powierzchni skóry płaszcz lipidowy, zabezpieczający ją przed odparowywaniem wody oraz czynnikami zewnętrznymi, takimi jak: wiatr, mróz, promienie UV i detergenty. Druga bariera znajduje się w warstwie rogowej naskórka, jest to tzw. cement międzykomórkowy o uporządkowanej, warstwowej strukturze złożonej z wody i mieszaniny różnych lipidów [Pytkowska 2003; Morgani 2003; Schäfer-Korting, Mehnert i Korting 2007; Bergfeld i in. 2004].

Porównując skład chemiczny naturalnych tłuszczów roślinnych ze składem barier skóry ludzkiej, można zauważyć istotne podobieństwo. Tłuszcze roślinne zawierają korzystne dla skóry związki chemiczne i dlatego są chętnie wykorzystywane przez współczesny przemysł kosmetyczny. Surowce tłuszczowe, zaaplikowane na skórę w postaci emulsji kosmetycznej, działają na barierę naskórkową na trzy sposoby [Pytkowska 2003; Jurkowska 2003]:

- fizykochemicznie – wbudowując się w struktury cementu międzykomórkowego i zmieniając właściwości bariery naskórkowej, taki mechanizm zwiększa lub zmniejsza tzw. transepidermalną utratę wody TEWL (Transepidermal Water Loss) oraz wpływa na penetrację innych składników z kosmetyków,

- okluzyjnie – tworząc na powierzchni skóry hydrofobowy film ochronny, który utrudnia lub uniemożliwia odparowywanie wody z naskórka. Takie działanie sprawia, że substancje tłuszczowe są chętnie wykorzystywane jako surowce emoliencyjne, zmiękczające i nawilżające skórę,
- biologicznie – regulując podziały komórkowe naskórka i przebieg procesów zapalnych.

Tłuszcze roślinne wchodzi w skład podłoża kremów, emulsji, maseczek, mleczek kosmetycznych, maści, pomad, brylantyn, odżywek do włosów, płynów do kąpieli, szamponów i mydeł leczniczych, pełniąc w nich nie tylko funkcję surowców bazowych, ale również składników aktywnych.

W tabeli 5 przedstawiono kilka najważniejszych – z punktu widzenia kosmologii – składników tłuszczów roślinnych oraz ich wpływ na funkcjonowanie skóry. Związki te mają wielokierunkowe działanie, dlatego tłuszcze roślinne znalazły zastosowanie w produkcji kosmetyków przeznaczonych do pielęgnacji wszystkich rodzajów cer w każdym wieku, a także z problemami skórnymi, takimi jak: trądzik pospolity, różowaty, rozszerzone naczynka włosowate i alergie. Ponadto tłuszcze roślinne pełnią znaczącą rolę pielęgnacyjną w produktach do pielęgnacji ciała o właściwościach antycellulitowych, nawilżających, ujędrniających oraz przeciw rozstępom skórnym.

Tłuszcze roślinne są stosowane w przemyśle kosmetycznym jako niezbędne składniki preparatów do pielęgnacji twarzy, ciała i włosów. I chociaż rodzaj surowców tłuszczowych wykorzystywanych w produkcji kosmetyków pielęgnacyjnych ulega ciągłym zmianom, tłuszcze roślinne nadal cieszą się dużą popularnością wśród firm kosmetycznych.

**Tabela 5. Działanie wybranych składników tłuszczów roślinnych na ludzką skórę**

Związki chemiczne	Działanie składników tłuszczów roślinnych na ludzką skórę
NNKT – niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stanowią substrat do syntezy eikozanoidów – substancji regulujących podziały komórkowe i wpływających na przebieg stanów zapalnych</li> <li>– odpowiadają za prawidłowe nawilżenie skóry i procesy regeneracyjne</li> <li>– wzmacniają barierę wodno-lipidową naskórka</li> <li>– chronią skórę przed infekcjami i działają przeciwalergicznie</li> </ul>
Fosfolipidy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zabezpieczają skórę przed detergentami, tworząc na jej powierzchni film ochronny</li> <li>– działają zmiękczająco i natłuszczająco na skórę</li> <li>– regenerują zniszczoną skórę, poprawiając jej elastyczność i jędrność</li> <li>– ułatwiają wchłanianie składników czynnych z kosmetyków</li> </ul>
Ceramidy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wbudowują się w struktury cementu międzykomórkowego, ograniczając utratę wody</li> <li>– pobudzają syntezę ceramidów w skórze ludzkiej</li> <li>– hamują nadmierną proliferację komórek naskórka, dzięki czemu zapobiegają nadmiernemu rogowaceniu</li> </ul>

cd. tab. 5

Związki chemiczne	Działanie składników tłuszczów roślinnych na ludzką skórę
Fitosterole	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mają właściwości przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe i przeciwzapalne</li> <li>– działają zmiękcząco i uelastyczniająco na skórę</li> <li>– stymulują komórki i regenerują naskórek</li> </ul>
Skwalen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pełni funkcję przeciwutleniacza</li> <li>– chroni przed transepidermalną utratą wody</li> <li>– przyspiesza gojenie się ran</li> <li>– ma właściwości bakterio- i grzybobójcze</li> </ul>
Alkohole tłuszczowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zmiękczą naskórek</li> <li>– przyspieszają wchłanianie innych składników aktywnych z kosmetyku</li> </ul>
Karotenoidy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– warunkują prawidłowy wzrost naskórka</li> <li>– przeciwdziałają nadmiernemu złuszczeniu naskórka</li> <li>– przyspieszają gojenie uszkodzeń skóry</li> <li>– poprawiają koloryt skóry</li> <li>– chronią przed szkodliwym wpływem czynników zewnętrznych</li> </ul>
Tokoferole	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pełnią funkcję przeciwutleniaczy, zapewniając skórze ochronę jej struktur i hamując starzenie się komórek</li> <li>– poprawiają gospodarkę wodną naskórka</li> <li>– wzmacniają tkankę łączną</li> <li>– poprawiają mikrocyrkulację w naczyniach włosowatych</li> <li>– przyspieszają gojenie się oparzeń</li> <li>– wygładzają blizny</li> <li>– rozjaśniają przebarwienia skóry</li> <li>– odbudowują płaszcz lipidowy skóry</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Jurkowska 2003; Arct i Pytkowska 2005; Molski 2009; Jabłońska-Trypuć i Czerpak 2008; Rabasco i González 2000; Lautenschläger 1999].

## Bibliografia

- Arct, J., Pytkowska, K., 2005, *Emolliency – common oil vs. exotic oils*, J. Pol. Soc. Cosm. Chem., 1, 6–9.
- Athar, M., Nasir, S.M., 2005, *Taxonomic perspective of plant species yielding vegetable oils used in cosmetics and skin care products*, Afr. J. Biotechnol., 4 (1), 36–44.
- Bergfeld, W.F., Fowler, J.F., Baumann, L.S., Taylor, S.C., 2004, *The four seasons of skin care: the utility of natural ingredients*, Cosm. Dermatol., 17 (12), 1–9.
- Drozdowski, B., 2002, *Charakterystyka ogólna tłuszczów jadalnych*, w: Z.E. Sikorski (red.), *Chemia żywności*, WNT, Warszawa, 229–242.
- Glinka R., 2008, *Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii*, Oficyna Wydawnicza MA, Łódź.
- [http://pl.wikipedia.org/wiki/Oleje\\_roślinne](http://pl.wikipedia.org/wiki/Oleje_roślinne).



- Jabłońska-Trypuć, J., Czerpak, R., 2008, *Surowce kosmetyczne i ich składniki*, Med-Pharm Polska, Wrocław.
- Jurkowska, S., 2003, *Surowce kosmetyczne*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Fizykoterapii, Wrocław.
- Lautenschläger, H., 1999, *Ceramides – lipids with multiple assignments*, Kosmetik International, 11, 124–126.
- Lautenschläger H., 2004, *Lipophilic substances – oils and lipids in cosmetic products*, Kosmetik International, 4, 46–48.
- Lautenschläger H., 2008, *Oils and fats in cosmetics products – Mother Nature contra petrochemical industry?* Beauty Forum, 3, 102–106.
- Marcinkiewicz-Salmonowiczowa, J., 1995, *Zarys chemii i technologii kosmetyków*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
- Marzec, A., 2009, *Chemia kosmetyków*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń.
- Molski, M., 2009, *Chemia piękna*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zawodowej Pielęgnacji Zdrowia i Urody w Poznaniu, Poznań.
- Morganti, P., 2003, *Dry skin and moisturization*, Materiały z konferencji: AFC All For Cosmetics, Warszawa, 19–20 XI 2003.
- Pytkowska, K., 2003, *Wpływ lipidów na barierę naskórkową*, Wiadomości PTK, 2, 7–10.
- Rabasco, A.A.M., González, R.M.L., 2000, *Lipids in pharmaceutical and cosmetic preparations*, Grasas y Aceites, 51 (1–2), 74–96.
- Schäfer-Korting, M., Mehnert, W., Korting, H.C., 2007, *Lipid nanoparticles for improved topical application of drugs for skin diseases*, Adv. Drug Deliv. Rev., 59 (6), 427–443.
- Sikora, M., 2008, *Egzotyczne oleje w kosmetykach*, Bez Recepty, 2 (<http://bez-recepty.pgf.com.pl>).
- Stamatas, G.N., de Sterke, J., Hauser, M., von Stetten, O., van der Pol, A., 2008, *Lipid uptake and skin occlusion following topical applications of oils on adult and infant skin*, J. Dermatol. Sci., 50, 135–142.
- Sulek, M.W., Małysa, A., Pytlas, K., 2006, *Quality estimation of creams containing plant oils: soybean oil, grapeseed oil and corn oil*, Pol. J. Commodity Sci., 4 (9), 75–89.

#### VEGETABLE FATS AS BASIC AND ACTIVE INGREDIENTS OF COSMETIC PRODUCTS

**Summary:** In this study the profile and kinds of vegetable fats – important cosmetics' ingredients, are shown. Vegetable fats have been used in skin care cosmetics in pure forms and as ingredients of different formulations since the ancient times. Most of them fulfill a function of basic compounds, being part of oil phase of cosmetic emulsions, however thanks to their compatibility with human skin, they are used also as biologically active ingredients. Besides in this study some the most important compounds of vegetable fats and their influence on the skin's function are described.